5. Proceso constructivo

La Asistencia no aportó documentación relativa al proceso seguido durante la ejecución de las diversas estructuras.

A continuación se incluye el Pliego de Prescripciones.

PROCESO CONSTRUCTIVO

G201/G201N	TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN OBRAS DE DRENAJE
G202/G202N	CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN
G203/G203N	TUBOS DE PVC
G204/G204N	ARQUETAS DE HORMIGÓN PARA OBRAS DE DRENAJE
G205	BAJANTES EN LOS TALUDES
G206	ENCACHADO DE PIEDRA
G207N	BADÉN DE HORMIGÓN
G208N	GEOTEXTIL
G209N	DESAGÜES
G301/G301N	PERFORACIÓN Y HORMIGONADO DE PILOTES
G303	HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA
G304/G304N	ENCOFRADOS EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA
G307/G307N	CIMBRAS PARA ENCOFRADOS DE LOSAS Y TABLEROS EN PUENTES
G308	ARMADURAS PASIVAS
G309	TENDONES PARA ARMADURAS ACTIVAS PARA PRETENSADO
G30A	APOYOS DE NEOPRENO ZUNCHADO
G30B / G30B	APARATOS DE APOYO TIPO "POT"
G30C	IMPOSTAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN
G30D/G30DN	JUNTAS DE DILATACION
G30E	JUNTAS DE DILATACIÓN EN VIADUCTOS DE FERROCARRIL
G30F	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE CON GEOTEXTIL DE TRASDÓS DE MUROS Y DE ESTRIBOS
G30G	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO EN PUENTES DE FERROCARRIL
30H	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS DE PASOS SUPERIORES DE CARRETERA
G30J	SUMIDERO EN TABLERO DE PUENTES
G30K	BARANDILLAS DE ACERO
G30L	BARRERAS DE SEGURIDAD CON PERFILES BIONDA
G30M	PUESTA A TIERRA DE ARMADURAS EN PUENTES DE FERROCARRILL
G30N	ANCLAJE EN TABLERO DE PUENTES, PARA LOS POSTES DE SUJECCION DE CATENARIAS
G30P	VALLA METÁLICA ANTIVANDALISMO EN PASOS SUPERIORES
G30Q	PRUEBAS DE CARGA EN PASOS SUPERIORES DE CARRETERA
G30R	PRUEBAS DE CARGA EN PUENTES Y VIADUCTOS DE FERROCARRIL
G30U	PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS EN PASOS SUPERIORES
G310Z/G310Z	ACEROS LAMINADOS

G201/G201N TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN OBRAS DE DRENAJE

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Tubos prefabricados de hormigón vibroprensado o armado, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza o como colectores bajo cunetas y conducción a los cauces naturales.

Condiciones generales

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado

Los tubos cumplirán el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y se atendrán a la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, junio 1980.

El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería mediante la aplicación de la citada Instrucción del Instituto Eduardo Torroja.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones de la EHE, así como el acero empleado en las armaduras en el caso de tubos de hormigón armado.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.

2. Ensayo de estanqueidad.

3. Ensayo de aplastamiento.

4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el

Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en 1% de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en 5% de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en 1% de su longitud nominal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

1. Distintivo de fábrica.
2. Diámetro nominal, en mm.
3. Presión de timbre, en kp/cm^2
4. Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
5. Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Transporte y acopio en obra

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras.

Ejecución de las obras

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta (30) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de arena u hormigón en masa de 150 kp/cm^2 de resistencia característica.

Una vez ejecutada la cama de hormigón de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de 120º se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero de 600 kg/m^3 para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

No se colocarán más de 100 m de colector sin proceder al relleno, al menos parcial de la zanja. Se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

En el caso en que los tubos se dispongan sobre soportes de hormigón, éstos abrazarán el tubo en su parte inferior un ángulo de por lo menos 120º y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de 30 cm.

La distancia entre ejes de 2 soportes sucesivos será igual a 0,60 veces la longitud del tubo.

Los dos soportes de un mismo tubo estarán siempre construidos con los mismos materiales.

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

EHE "Instrucción de Hormigón estructural" (B.O.E. 13.01.99)

PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.

5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

G202/G202N CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Ejecución de cunetas trapeciales revestidas con hormigón según forma y dimensiones definidas en las secciones tipo y planos de drenaje.

Condiciones generales:

La cuneta trapecial revestida se utilizará como:

- Cunetas de protección de taludes. En coronación de los desmontes y al pie de los rellenos, siempre que la escorrentía del terreno natural vierta hacia la traza.
- Cunetas de la plataforma. Entre la plataforma y el pie de talud de los desmontes, así como en las bermas que se dispongan, cuando así lo indiquen los planos, en taludes tanto de desmonte como de terraplén. Se utilizará asimismo, cuando así lo indique la D.O. en la explanación de caminos de enlace.

El encuentro con el terreno natural se realizará sin saltos ni discontinuidades, con las formas lo más redondeadas posible.

Espesor del hormigón	≥ 10 cm
Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) a los 28 días	≥ 0,9 x Fck.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad	± 40 mm/m
- Replanteo	< 0,25%
	± 100 mm
- Dimensiones	± 50 mm

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Las pendientes serán las indicadas en los Planos del proyecto o en su defecto las que fije el Director de Obra. Cualquier diferencia respecto de los valores establecidos deberá ser subsanada por el Contratista a su costa.

Se revestirá en su totalidad con hormigón (resistente a las aguas agresivas, si es preciso) del tipo H-15.

Las pequeñas irregularidades superficiales deberán corregirse mediante la aplicación de mortero de cemento.

El revestimiento llevará juntas cada tres (3,00) metros aproximadamente; su ejecución se atendrá a las condiciones impuestas a la unidad de hormigón.

Las conexiones de las cunetas con las arquetas o pozos, se efectuarán a las cotas indicadas en los Planos.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las enmiendas aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

EHE "Instrucción de Hormigón estructural" (BOE 13.01.99)
5.2-IC 1990 "Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial."

G203/G203N TUBOS DE PVC

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Se definen como tales los tubos de PVC, tanto lisos como ranurados, que se utilicen como colectores de desagüe y como tuberías de drenaje.

Condiciones generales

Generalmente se utiliza P.V.C., no plastificado como materia prima para su fabricación.

Se entiende como P.V.C. no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1 %) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96 %), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46	UNE 53020/1973	
Temperatura de Reblandecimiento	75 º C	UNE 53118/1978	Carga de ensayo de 1kg
Resistencia a tracción Simple	500 kg/cm2	UNE 53112/1081	El valor menor de las cinco probetas
Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE 53112/1981	El valor menor de las cinco probetas

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados. La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre estos un polimerizador que actúa como soldadura química.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, a nivel de la generatriz superior.

Los tramos de tubo situados bajo la proyección de plataforma ferroviaria irán colocados sobre una solera de hormigón HM-15 de diez (10) cm. En este tramo se recubrirá el tubo con veinte (20) cm de hormigón HM-20.

Fuera de este tramo la tubería apoyará sobre una cama de arena de (10) cm. El relleno se realizará según las prescripciones para relleno de zanjas.

El entronque de los tubos con pozos, arquetas y boquillas de caños se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.

Gg204/G204n ARQUETAS DE HORMIGÓN PARA OBRAS DE DRENAJE

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Se trata de las arquetas a construir para conexión de las cunetas con los colectores o entre distintos tramos de tuberías.

Condiciones generales

Las arquetas se construirán con la forma y dimensiones indicadas en los Planos utilizando hormigón HM-20, en masa o armado según diseño para las distintas profundidades, que cumplirá lo especificado en el *Artículo Hormigones en estructuras y obras de fábrica*.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Las conexiones de las cunetas y tubos con las arquetas se efectuarán respetando las cotas que resultan de los Planos, de forma que los extremos de los tubos coincidan con el paramento interior de la arqueta.

Excepcionalmente, cuando la arqueta no esté situada en la cuneta de plataforma, la D.O. podrá autorizar la utilización de ladrillo, enfoscado interiormente con mortero de cemento.

Las arquetas estarán provistas de tapa de hormigón o rejilla y pates de acero, cuando así lo decida la D.O.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

EHE "Instrucción de Hormigón estructural" (BOE 13.01.99)

PG. 3/75 “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes”. Con las correcciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

G205 BAJANTES EN LOS TALUDES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

La función de las bajantes es evitar la erosión de los taludes por el agua procedente tanto de la cuneta de coronación en los desmontes, como de la propia plataforma en los taludes de terraplén.

Condiciones generales

Las bajantes podrán ejecutarse con piezas prefabricadas de ancho hasta 70 cm, construidas con hormigón HA-25 y ligeramente armadas para facilitar su manejo durante el transporte y colocación, evitando roturas.

Para dimensiones mayores, las bajantes se construirán escalonadas con hormigón in situ HM-20.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Las piezas prefabricadas se colocarán siguiendo alineaciones rectas, montando una pieza sobre otra, según se indica en Planos. La pendiente será uniforme a lo largo de toda la alineación. El Contratista realizará el acondicionamiento del apoyo necesario, incluso colocando una pequeña cama de HM-15 si resulta necesario, para lograr que las piezas descansen sobre el terreno en toda su longitud.

No se admitirá la colocación de piezas defectuosas, desportilladas, fisuradas, etc., incluso en el caso de que el Contratista proponga repararlas una vez colocadas.

Las bajantes de hormigón in situ se ejecutarán con arreglo a las especificaciones contenidas en el Artículo *Hormigonado de estructuras y obras de fábrica.*

G206 ENCACHADO DE PIEDRA

1.- Definición y condiciones generales

Definición

La función del encachado es proteger los taludes de la erosión por el agua, especialmente en la salida de embocaduras de obras de desagüe. También se utilizará en la formación de badenes para pasos de caminos sobre puntos bajos.

Condiciones generales

Se define esta unidad como el suministro y colocación, en forma de chapado superficial de espesor superior a veinte (20) cm, de piedra procedente de machaqueo, con dimensiones medias no inferiores a quince (15) cm.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

El material deberá cumplir las condiciones establecidas en el Artículo 650 del P.G-3.

El asiento se realizará sobre cama de arena, si bien el Director de Obra podrá establecer su asiento sobre cama de hormigón HM-15, e incluso, el llagueado en puntos donde puedan ser removidas las piedras por el paso del agua, se realiza con mortero.

G207N BADÉN DE HORMIGÓN

1.- Definición

Un badén de hormigón es una losa de hormigón colocada a la salida de obras de drenaje en el cruce con un camino para que el agua no arrastre los materiales que forman el camino.

2.- Ejecución

Los badenes se ejecutarán según las dimensiones reflejadas en los planos del Proyecto. Se colocan en los caminos para evitar que el paso de agua procedente de las obras de drenaje deteriore el firme de estos. Para su ejecución se rebajará dicho firme, de manera que se extenderá una solera de hormigón HM-15, con cemento sulforresistente en terrenos yesíferos, sobre la que se extenderá un encachado, quedando éste perfectamente enrasado con el propio firme del camino.

G208N GEOTEXTIL

1.- Definición y generalidades

Estos elementos se colocan en los contactos entre capas de terraplén, todo-uno, pedraplén o escollera, o la capa de forma y la infraestructura, para evitar la contaminación o la pérdida de finos. Asimismo se colocarán para proteger el contacto entre la capa drenante que se coloca en determinadas zonas bajo la capa de forma y el terreno.

- Poseen unas propiedades físicas, mecánicas, hidráulicas y de durabilidad que los definen perfectamente, con valores ensayados en laboratorio.
- Existen variedad de tipos en función de su peso (gr/m^2)
- Elevadas resistencias mecánicas.
- Permeabilidad elevada.
- Fácil manejo y extendido. No requiere mano de obra especializada.

· Entre sus funciones figuran:

- Filtro: Permite paso de agua evitando el paso de finos.
- Separación: de dos tipos de terreno de distintas características evitando la contaminación de uno de ellos.
- Antipunzonamiento: Protege del daño mecánico a material de impermeabilización.
- Refuerzo: actúa, al deformarse como repartidor de carga sobre un área mayor.

2.- Ejecución

La Dirección de Obra fijará las zonas en que debe ser colocada, además de aquellas que figuren expresamente indicadas en planos.

Las características del material deberán ser tales que le permitan cumplir la función resistente (sin sufrir desgarros durante la puesta en obra del relleno sobre él) y la función como filtro (permitiendo el paso del agua pero no de los finos).

En función de su estructura, como consecuencia del proceso de fabricación. Esta puede ser:

a) Geotextil tejido- tejido cuyos hilos se entrelazan en dos direcciones perpendiculares, trama y urdimbre.

b) Geotextil tejido-no tejido punzonado, cuyos hilos se disponen sin ningún orden y han sido unidos mecánicamente.

c) Geotextil tejido-no tejido termosoldado, cuyos hilos se disponen sin ningún orden y han sido unidos mediante soldadura térmica.

En este caso se utilizará uno del tipo b) cuyas características técnicas son:

Propiedad	**Unidad**	**Tipo**	**Método de Ensayo**
Peso	gr/m2	300	DIN 53854
Resistencia a Tracción	kN/m	13,5 - 17	DIN 53857/2
Deformación a Rotura	%	50 - 80	DIN 53857/2
Test Punzonamiento (CBR)	N	2700	DIN 54307
Permeabilidad al agua K_v a 2 kN/m	cm/s	0,14	Francius Ins.
E.O.S.	mm	0,09	Francius Ins.

El material estará formado por fibras de polipropileno debiendo cumplir las condiciones indicadas.

El material se acopiará en lugares a cubierto, evitando la acción de los rayos ultravioleta sobre la misma, una vez puesto en obra, se procederá a cubrirlo con material antes de dos (2) días. No podrá emplearse poliester en zonas en las que pueda entrar el contrato con hormigón fresco. El geotextil se extiende sobre una superficie lisa, previamente perfilada.

Salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra, los solapes entre las distintas bandas serán de treinta (30) centímetros, pudiendo reducirse a diez (10) centímetros si se adoptan medidas especiales (cosido, solado). Los solapes de 30-50 cm no requieren tratamiento especial de soldadura, únicamente se superponen las dos piezas.

Deben tenerse especial cuidado en el extendido de la capa superior, generalmente granular, sobre el material. No deben circular camiones directamente sobre el tejido.

La primera capa extendida sobre el geotextil, en las superficies sobre las que vaya a discurrir tráfico, tendrán un tamaño máximo de veinticinco (25) milímetros, con un espesor mínimo de veinte (20) centímetros, para evitar que las ruedas de los vehículos puedan producir desgarros.

G209N DESAGÜES

1.- Definición y generalidades

El desagüe de los colectores se hará mediante boquillas, definidas como las embocaduras con aletas que se emplean en las salidas y entradas de las obras de drenaje.

2.- Ejecución

En los planos se indica la forma, dimensiones y materiales de las boquillas.

Para la ejecución de las boquillas se aplicará el artículo 630 del PG-4/88.

Los conceptos incluyen las excavaciones para emplazamiento y cimiento, los encofrados, el hormigón con su curado y cuantas operaciones sean necesarias para dejar las boquillas totalmente terminadas.

Las boquillas se construirán con el hormigón indicado en los planos.

Si en la denominación de la unidad no se indica nada en contra, las aletas se construirán con una inclinación de 30º respecto al eje del cuerpo de la obra.

G301/G301N PERFORACIÓN Y HORMIGONADO DE PILOTES

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Se definen como cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ", las realizadas mediante pilotes de hormigón armado cuya ejecución se efectúa perforando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras.

Se define como diámetro del pilote construido "in situ", el diámetro interior de la excavación o, en su caso, de la entubación recuperable. El posible ensanchamiento del fuste del pilote, por apisonado o compresión del hormigonado, no se tendrá en cuenta para admitir un aumento de la carga admisible del mismo, considerado como elemento estructural.

La unidad de obra comprende, en el caso más general, las siguientes operaciones:

- Perforación del terreno.
- Entubación, si procede.
- Fabricación, manipulación y regeneración de los lodos.
- Suministro de hormigón
- Colocación de armaduras.
- Hormigonado del pilote y extracción de los lodos.
- Descabezado del pilote.
- Retirada de las tierras de la excavación

Eventualmente, también las operaciones siguientes:

- Ensayo sónico en pilotes
- Cesta de grava en punta de pilotes
- Perforación en punta de pilotes

Condiciones generales:

Equipo necesario

El equipo necesario para la fabricación, colocación del hormigón y ejecución de los pilotes, será el adecuado para el número, diámetro y longitud de pilotes que señalen los planos del Proyecto, y ofrecerá garantías suficientes en relación a la calidad del hormigón, precisión en la hinca de la entubación, mínima perturbación del terreno y, sobre todo, continuidad de los pilotes.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el tipo de pilotaje, equipo y plan de trabajo que tenga previsto aplicar, modificando lo que la Dirección de Obra ordene hasta conseguir su aceptación, lo cual no exime al Contratista de su responsabilidad.

Características del hormigón

El hormigón tendrá la resistencia característica indicada en los planos. En el caso de hormigonado bajo el agua, la mezcla deberá contener no menos de cuatrocientos kilogramos de cemento por cada metro cúbico (400 Kg/m^3) de hormigón.

El cemento será del tipo I-32,5 con características sulforesistentes SR.

La consistencia del hormigón será de dieciséis a veinte centímetros (16 a 20 cm.) para pilotes hormigonados en agua o lodos, y de diez a quince centímetros (10 a 15 cm.) para el resto de los pilotes.

El recubrimiento mínimo de armaduras será de 4 cm, colocándose espaciadores que tengan una resistencia a la corrosión, al menos, igual a la del hormigón empleado.

Características de los lodos tixotrópicos

Tipo de suspensión	Homogénea y estable
Dosificación	< 10%
Densidad	> 1,02 g/cm^3
	< 1,10 g/cm^3
Viscosidad normal (medida en cono de Marsh)	32 s <= V <= 45 s (antes de hormigonar)
pH	8 <= pH <= 11
Formación de cake mediante filtro prensa	2 - 8 mm
Contenido de arena en lodo viejo	<= 1% (antes de hormigonar)
	<= 2% (en gravas)
	<= 5% (arenas o terrenos más finos durante perforación)

Tolerancias geométricas:

- Replanteo de los ejes	± 10% D
- Profundidad de la perforación	- 0
	+ 1% L
- Aplomado	± 2% L
- Posición de las armaduras	Nula
- Recubrimiento de las armaduras	Nula

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Todos los días antes de empezar los trabajos se han de revisar los aparatos de elevación, los dispositivos de manejo y de perforación.

Para la construcción de la pantalla se dispondrá una superficie de trabajo sensiblemente horizontal, libre de obstáculos y de anchura suficiente para el trabajo de la maquinaria. El nivel freático deberá quedar a una profundidad del orden de un metro y medio (1,5 m) por debajo de la superficie del terreno. Si esta condición no se cumple, se construirá un terraplén, con un grado de compactación no inferior al del terreno natural. La superficie de trabajo estará convenientemente drenada para evitar encharcamientos en periodos lluviosos.

Antes de proceder a la perforación de la pantalla, deberán ser desviadas todas las conducciones aéreas que afecten al área de trabajo. Igualmente, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados, tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc., que interfieran directamente los trabajos, y también aquéllos que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante la perforación de la pantalla. Asimismo, cuando dicha perforación pueda comprometer la estabilidad de estructuras contiguas, se efectuarán los oportunos apuntalamientos o recalces.

El material procedente de la perforación se ha de cargar y transportar a vertedero a medida que se extraiga, no estando permitida su colocación sobre la plataforma de trabajo.

En el caso de utilizar lodos tixotrópicos queda prohibido el vertido de los mismos a las cloacas y colectores.

El sistema de transporte que se utilice será el adecuado para no producir pérdidas ni suciedad en los viales del trayecto.

Si algún pilote perforado es desechado, deberá ser rellenado siempre con hormigón.

El pilote se empotrará en el terreno competente en la longitud indicada en los planos, medida a partir de la cota real de aparición de dicho sustrato portante.

Según la agresividad del terreno, la D.O. puede exigir la utilización de cementos puzolánicos o cementos pórtland con características especiales para la elaboración del hormigón.

El proceso de hormigonado no se puede suspender en ningún momento ni en ninguna circunstancia.

- *Limpieza y tratamientos de fondo*

Una vez terminada la excavación se procederá a la extracción del detritus que haya podido almacenarse en el fondo de la cavidad. En pilotes en seco de gran diámetro será conveniente el descenso de un operario para comprobar dicha limpieza.

Cuando no pueda garantizarse la eliminación de los detritus se preverán dispositivos para inyectar la punta del pilote, una vez terminado, eventualmente con lavado previo a presión.

En los casos de apoyo sobre terreno potencialmente karstificado se sondeará todo el pilote penetrando en el terreno un mínimo de 5 metros. Si se apreciaran indicios claros de karstificación se procederá a inyectar el terreno en la longitud indicada y se revisará el diseño de los pilotes adyacentes para atravesar dicha zona.

- *Colocación de armaduras*

La colocación de la armadura debe efectuarse inmediatamente después de haber limpiado el fondo.

La armadura llevará los elementos necesarios para su izado y colocación, así como para evitar su movimiento durante el hormigonado.

Para pilotes profundos se podrá dividir la armadura vertical en dos o más partes que se introducirán en la perforación manteniéndolas suspendidas y centradas durante las operaciones de soldadura de todas las barras.

Las barras formarán una jaula de armadura, que se introducirá en la perforación de tal forma, que no se pueda mover durante el hormigonado ni podrá ser extraída al levantar la

entubación. Las armaduras deberán quedar suspendidas durante todo el proceso de hormigonado, de forma que no se produzca pandeo de las barras ni abombamientos del conjunto de la jaula. Para ello, se fijarán de forma sólida a la coronación de la excavación.

La armadura se ajustará al tipo de acero y diámetro de barras indicados en los planos del Proyecto.

La armadura quedará a una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm) en fondo de perforación y máxima de cincuenta centímetros (50 cm).

La longitud será tal que, después del descabezado, sobresalga la longitud de anclaje que figure en los planos, que como mínimo será de un (1) diámetro del pilote construido.

- *Hormigonado*

Antes de comenzar la excavación se verificará que el movimiento de tierras efectuado para la plataforma de trabajo no altera las hipótesis de cálculo del pilote.

No se permitirá la perforación de un pilote a menos de tres diámetros (3 Ø) de distancia del centro de otro pilote que lleve menos de cuarenta y ocho horas (48 h) hormigonado.

El tiempo transcurrido entre el inicio de colocación de armaduras y vertido de hormigón será el menor posible.

El hormigonado se realizará sin interrupción, mediante tubería cuyo diámetro estará comprendido entre quince y treinta centímetros (15 y 30 cm.) y que estará centrada en el pilote e introducida hasta el fondo de la perforación, de forma que no se produzcan disgregaciones ni huecos en su masa.

En el hormigonado de los pilotes se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el pilote quede en toda su longitud con su sección completa, sin vacíos, bolsadas de aire o agua, coqueras ni cortes o estrangulamientos. Tampoco se olvidará reducir al máximo el deslavado por segregación de los áridos. En ningún caso se admitirá la caída libre del hormigón.

Las armaduras, así como la fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón, se ajustarán a lo prescrito en los Artículos correspondientes, del presente Pliego.

Se hormigonarán las cabezas hasta una altura superior a la teórica de Proyecto en 0,5 D (si es bajo el nivel freático 1,5 D) que se demolerán después. El Contratista no percibirá ninguna compensación por este exceso del hormigonado ni por su demolición posterior.

Si al efectuar la demolición se observa que el descabezado no ha sido suficiente para eliminar todo el hormigón deslavado y de mala calidad, se proseguirá la demolición reemplazando el hormigón demolido por hormigón nuevo bien adherido al anterior. Todas estas operaciones serán por cuenta del Contratista.

El hormigonado de un pilote se hará, en todo caso, sin interrupción, de modo que entre la introducción de dos masas sucesivas no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado; si por alguna avería o accidente esta prescripción no se cumpliera, la Dirección de Obra decidirá si el pilote puede terminarse y considerarse válido o no. El pilote que haya sido rechazado por el motivo indicado habrá de ser rellenado, sin embargo, en toda su longitud abierta en el terreno, sin que el Contratista perciba pago alguno por ello. La parte de relleno, después de rechazado el pilote, podrá ejecutarse con hormigón pobre, pero su ejecución se hará con los mismos cuidados que si se tratara de un pilote que hubiera de ser sometido a cargas.

La posición de los pilotes en planta, después de construidos, no deberá diferir en más del 10% del diámetro del pilote. La desviación respecto a la vertical no será superior al 2% de la longitud del pilote indicada en los Planos.

Perforación con entubación recuperable

Se tratará de conseguir una bajada de la entubación tan continua como sea posible y llevada a la par con la extracción de la tierra; en ningún caso, la extracción debe adelantarse sobre la bajada del tubo.

En caso de penetrar por debajo de la capa freática, no se admitirá bombeo durante la ejecución del pilote.

En caso de encontrar afluencias de agua, se puede admitir un bombeo previo para limpiar el tubo, siempre que la afluencia de agua sea menor que una décima de litro por segundo (0,1 l/s); en caso contrario, se proscribe la aplicación de bombeo durante la ejecución del pilote.

En los casos en que exista riesgo importante de deslavado del hormigón (por ejemplo, gravas con flujo de agua) se colocará dentro de la entubación una camisa metálica que quedará perdida.

La entubación debe colocarse en la longitud adecuada para evitar desprendimientos, problemas de hormigonado, etc.. Las juntas serán roscadas o soldadas y habrán de ser impermeables.

El avance de la entubación se llevará a cabo de tal forma que el suelo por el que ésta atraviesa vaya desplazándose hacia los lados, compactándolo al mismo tiempo, sin que se produzca ninguna extracción de material. Si se encontraran obstáculos durante la hinca o perforación se podrá utilizar trépano guiado o técnicas especiales de excavación.

Tanto el tubo como las juntas han de poder resistir los esfuerzos que se producen al clavar el tubo, sin sufrir deformaciones.

Durante el hormigonado de los pilotes de entubación recuperable, se ha de ir elevando la citada entubación de forma que quede siempre un tapón de hormigón en el fondo de la misma, que impida la entrada del terreno circundante. Este tapón no será demasiado alto, ya que podría adherirse a la entubación, ocasionando el corte del pilote, por lo que su altura ha de estar comprendida entre dos veces y tres veces y media el diámetro del mismo.

La citada altura se habrá de comprobar continuamente, por medida directa y por comparación entre el volumen del hormigón colocado y el calculado para la altura hormigonada.

El hormigonado se hará en seco o bien con el tubo lleno de agua hasta el nivel freático debiendo elegirse uno u otro procedimiento según la naturaleza del terreno. Será preferible el hormigonado con tubo lleno de agua en cuanto haya capas de terrenos socavables, siendo necesario en este caso colocar el hormigón en obra por medio de una cuchara, tubo, bomba o cualquier artificio que dificulte su deslavado. Cuando no haya terrenos socavables será aconsejable el hormigonado en seco, que podrá conseguirse, aún en terrenos de cierta permeabilidad, sellando inicialmente el fondo de la excavación con un hormigón muy seco.

En terrenos muy blandos o susceptibles de sifonamiento, durante la excavación, se ha de mantener el nivel de agua en el interior de entubación.

En los pilotes con camisa perdida, realizada la excavación y antes del hormigonado, se ha de introducir la camisa en la entubación.

Se ha de mantener suspendida desde la boca de la perforación, hasta la finalización de las operaciones de hormigonado.

Perforación con lodos tixotrópicos:

En el caso de utilizar lodos tixotrópicos, se ha de sustituir el lodo y se ha de regenerar cuando su contenido en arena o cuando la viscosidad superen los valores especificados.

La tubería que coloca el hormigón ha de ir introducida siempre 5 m., como mínimo, dentro del hormigón anteriormente vertido.

A medida que se inyecta el hormigón se han de recuperar los lodos sobrantes.

El hormigonado se ha de realizar por sistema ascendente, es decir, de abajo hacia arriba desalojando el lodo a medida que penetre el hormigón.

Control de ejecución de los pilotes

El Contratista confeccionará un parte de trabajo de cada pilote en el que figurará, al menos: la fecha y la hora de comienzo y fin de la introducción de la tubería; la profundidad total alcanzada por la entubación, la descripción de los terrenos atravesados y el espesor de las distintas capas; la profundidad hasta la que se ha introducido la armadura y la longitud y constitución de la misma; la profundidad del nivel de la superficie del agua al comienzo del hormigonado; y la fecha y la hora del comienzo y terminación del hormigonado, así como el consumo real de hormigón, los datos de las distintas capas de terrenos atravesados deberán contrastarse con los que sirvieron para el dimensionamiento de la cimentación.

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m^3) de hormigón, se tomarán dos (2) probetas que se curarán en cámara y se determinará su resistencia característica a siete (7) días, estimando la resistencia a los veintiocho (28) días para poder tomar las medidas necesarias en caso de que no se prevea alcanzar las resistencias de diseño.

Transcurridos siete (7) días después del hormigonado se realizarán, en aquellos casos que indique la D.O. las pruebas de integridad del pilote a través de los tubos dejados a tal efecto.

En cada pilote se habrán instalado cuatro tubos metálicos, de 75 mm. de diámetro interior, en toda la longitud de la perforación hasta 20 cm. por encima del fondo de la misma, para las comprobaciones de continuidad y bajo la punta del pilote. Se sujetarán con puntos de soldadura y estarán dispuestos según los vértices de un cuadrado inscrito en la armadura. Estarán obturados en su parte inferior.

Una vez fraguado el hormigón, se efectuarán en aquellos pilotes que designe el proyecto o la D.O. a través de algunos tubos mencionados, perforaciones verticales en el substrato, bajo el extremo inferior del pilote, con una longitud mínima tal que cada perforación alcance los cinco (5) metros por debajo del pilote. Si entre 4 y 5 metros, las referidas perforaciones detectaran intercalaciones blandas en el substrato, se prolongarán de modo que, el espesor de tierra firme atravesado bajo la última intercalación blanda no sea inferior a un (1) metro.

Al objeto de eliminar parcialmente el material blando intercalado entre estratos de consistencia firme, y sustituirlo por la inyección de mortero que ha de formar el puente resistente, o de rellenar una zona karstificada se seleccionarán dos perforaciones diagonalmente opuestas. Sucesiva o simultáneamente se inyectará agua a presión (quedando, específicamente prohibida la inyección de aire) a través de dichas perforaciones, obturando a nivel del hormigón del pilote, hasta alcanzar un máximo de 5 atmósferas de presión de agua a nivel de extremo inferior de pilote y 3 atmósferas a nivel de rasante, salvo que antes de alcanzar dicha presión ascendiera el agua por los otros dos taladros. La circulación en este caso, deberá mantenerse hasta que el agua salga prácticamente limpia.

Esta operación deberá repetirse de igual forma en las otras dos perforaciones diagonalmente opuestas.

A continuación se comenzará la inyección de mortero por uno de los tubos (previamente obturados con tubos pasantes dotados de llave de paso). Si se produjera ascensión de mortero por alguno de los restantes taladros se cerrará la llave de los correspondientes al mismo, continuándose la inyección. Deberá alcanzarse una presión de 2 atmósferas en boca superior del tubo de inyección (nivel de rasante) y mantener dicha presión durante un tiempo mínimo de 15 minutos.

Seguidamente, y previo cierre de la llave de paso del tubo inyectado, se desplazará la inyección a un tubo en que no se hubiera producido comunicación de lechada.

El proceso se repetirá sucesivamente (cambiando la inyección, si ello fuera posible, a tubos diagonalmente opuestos) hasta asegurar que el tratamiento a presión de los cuatro taladros de pié de pilote hubiera sido completado.

Se empleará mortero 1,5-2:1 (arena: cemento), con una relación agua/cemento de 0,35 y adicionándole 4,5 gr. de expansivo por kilogramo de cemento.

Ensayo sónico en pilotes

El control de la continuidad y compacidad de los pilotes se efectuará, a juicio de la D.O., mediante el procedimiento de “transparencia sónica” (diagrafía) que consiste en obtener perfiles transversales sónicos (entre parejas de tubos) del estado y continuidad del hormigón. Para ello se utilizarán 4 tubos embebidos en el hormigón, diametralmente opuestos, que se hacen solidarios a la armadura según se va bajando ésta en la perforación.

Se obtienen seis perfiles 1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4 (ver planos), que permiten observar el estado del pilote hormigonado, asegurando su continuidad y detectando posibles defectos, para poder tratarlos en su caso (huecos, cavidades, zonas lavadas, etc.).

Respecto a los cuatro tubos que deben instalarse, su diámetro se adoptará al del instrumento a utilizar para la diagrafía previendo que se puedan utilizar los taladros la

consolidación en punta del terreno, mediante la inyección de lechada de cemento en la jaula de grava.

La interpretación de los ensayos será competencia de la D.O. que en los pilotes diagrafiados, si le ofrecieran dudas sobre la calidad portante de los pilotes, podrá ordenar las medidas de reparación de los pilotes defectuosos, pudiendo llegar incluso, al rechazo del pilote ejecutado.

Pruebas de carga

A efectos de ser ensayado independiente, se ejecutarán pilotes de prueba, si así lo decidiera la D.O. hasta la carga de servicio, o bien hasta su rotura o asentamiento.

En este caso, dicho pilote no podrá ejecutarse en la misma zona de cimentación, pero sí en sus proximidades, debiendo estar en iguales condiciones en lo que se refiere a características del suelo y de profundidad que los pilotes definitivos.

En todo caso, al efectuar los ensayos de carga sobre los pilotes de prueba y sobre los de trabajo, se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra, quién podrá variar el número y la forma de realizarlos.

Durante el tiempo que duren las pruebas de carga no podrá haber ninguna clase de trepidaciones, ni las producidas por tráfico, maquinaria o trabajos de hinca. No se realizará más de una prueba a la vez.

En la prueba habrá de tenerse muy en cuenta el que la sobrecarga coincida con el eje del pilote y que durante el asentamiento no oscile dicha carga para evitar que bascule.

Al tratarse de una prueba de carga con destino a comprobar hipótesis de proyecto, el programa de ensayo ha de adaptarse a las variaciones de carga previstas en servicio de la obra, tales como la reproducción de distintos ciclos de carga- descarga.

El sistema utilizado para conseguir la reacción necesaria, para la prueba de carga, debe ser tal que no influya en el pilote de prueba alterando su resultado.

Para la realización de pruebas de carga y el estudio de los resultados se podrá seguir la Norma DIN 1054.

En el caso de que las pruebas de carga sobre pilotes de trabajo produjesen asientos excesivos o cuando la ejecución de un pilote de trabajo fuese defectuosa por negligencia del Contratista, la Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de pruebas de carga suplementarias sobre pilotes, debiendo limitarse estas pruebas suplementarias a aplicar sobre el pilote una carga máxima del ciento treinta por ciento (130%) de la de trabajo. El coste de estas pruebas suplementarias, realizadas sobre pilotes de trabajo no será abonado al Contratista.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

EHE Instrucción de Hormigón Estructural (B.O.E. 13.01.99)

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE núm. 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE núm. 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE núm. 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE núm. 242 del 9.10).

NTE-CPI/1977 "Norma tecnológica de la Edificación. Pilotes in situ."

G303/G303N HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Ejecución del hormigonado en estructuras de hormigón en masa, armado o pretensado, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

Condiciones generales:

Materiales

- Cemento

En vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará cemento puzolánico CEM I/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R.

- Agua

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40º C).

- Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones:

Tipo de hormigón	
HM-15	Rellenos. Regularización y limpieza de cimientos. Capas de nivelación y alzados.
HM-20	Soleras, rellenos, encauzamientos, cimientos de pequeñas obras de fábrica, protección de tubos de hormigón y de taludes de estructuras, cunetas revestidas, arquetas, pozos, rasanteo de tableros, hitos y cimentación de señales, valla de cerramiento, aceras.
HA-25	Alzados y bóvedas de pequeñas obras de fábrica. Cimientos de barreras de seguridad. Bordillos prefabricados. Cimentaciones, pilotes, pantallas y encepados. Marcos, estribos, embocaduras, aletas, muros y muretes guadabalasto en viaductos. Losas de compresión y aceras de estructuras. Impostas y defensas rígidas.
HA-30	Alzados de pilas, cabeceros y riostras. Tableros armados.
HP-40	Tableros "in situ" para pretensar.
HP-45	Vigas prefabricadas.

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

a) Áridos.- Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

   1. Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

   2. Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

      Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

   3. Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

b) Agua cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas

amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohibe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquellos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo mas fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la D.O.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las persones (pasarelas, andamios, tablones u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

- Sistema de curado del hormigón

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales

- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la D.O., se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece la Instrucción EHE, en su artículo nº 82.

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Artículo 88.5 de la Instrucción EHE.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

Normativa general:

EHE "Instrucción de Hormigón estructural" (BOE nº11 DE 13.1.99)

G304/G304N ENCOFRADOS EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante
- Tapado de juntas entre piezas
- Apuntalamiento del encofrado
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, un vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos

Condiciones generales:

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado. Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Cuando el acabado superficial es para dejar el hormigón visto:

- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que han de quedar vistas, han de ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.
- Se debe conseguir, mediante la colocación de angulares en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz, que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

En general, las superficies interiores habrán de ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los paramentos de hormigón no presenten defectos, abombamientos, resaltes o rebabas de más de 5 milímetros. No se aceptarán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados de madera estarán formados por tablas, bien montadas "in situ" o bien formando paneles, si éstos dan una calidad análoga a la tarima hecha "in situ". Deberán ser desecadas al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados metálicos se deberá cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados antes de cada empleo.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Ingeniero Director podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

El sistema de encofrado para pilas de viaductos y pasos superiores deberá ser previamente aprobado por la D.O.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

En el caso de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado o durante el curado se compriman y deformen los tableros.

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando al Director de las Obras.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán apuntalamientos exteriores.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE núm. 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE núm. 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE núm. 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE núm. 242 del 9.10).

EHE “Instrucción de Hormigón Estructural”. (B.O.E. n º 11 de 13.1.99)

G307/G307N CIMBRAS PARA ENCOFRADOS DE LOSAS Y TABLEROS EN PUENTES

1. Definición y condiciones generales

Definición:

Se define como cimbra la estructura provisional que tiene por objeto sustentar el peso propio de los encofrados y del hormigón fresco y las sobrecargas de construcción, ajustándose a la forma principal de la estructura, hasta que el proceso de endurecimiento del hormigón se haya desarrollado de forma tal que la estructura descimbrada sea capaz de resistir por si misma las citadas acciones. También quedan incluidas en la definición las cimbras que actúen directamente de encofrados.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Proyecto de la cimbra y cálculos de su capacidad portante
- Preparación y ejecución del cimiento de la cimbra
- Montaje de apuntalamientos y cimbras
- Pintado de las superficies interiores del encofrado, con un producto desencofrante, cuando la cimbra actúe de encofrado
- Tapado de las juntas entre piezas, en su caso
- Nivelación de la cimbra
- Pruebas de carga de apuntalamientos y cimbras, cuando proceda
- Descimbrado y retirada de todos los elementos de la cimbra y de los elementos de cimiento que puedan perjudicar al resto de la obra

Condiciones generales:

El proyecto de la cimbra ha de especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada un de sus elementos y del conjunto.

La D.O. ha de aprobar el proyecto de la cimbra.

Los elementos que forman la cimbra han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superioras a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

En las obras de hormigón pretensado, la disposición de la cimbra ha de permitir las deformaciones que se derivan del tesado de las armaduras activas y ha de resistir la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, sus diferentes elementos han de estar sujetos con tornillos o bien soldados.

Las presiones transmitidas al terreno no han de producir asentamientos perjudiciales para el sistema de hormigonado previsto.

Los arriostrados han de tener la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se han de retirar los que se puedan antes del tesado de las armaduras, si la estructura se ha de pretensar.

La cimbra ha de tener una carrera suficiente para poder realizar las operaciones del descimbrado.

Tolerancias de deformaciones para el hormigonado:

- Movimientos locales de la cimbra .....<= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz) .....<= L/1000

2- Condiciones del proceso de ejecución

Si la estructura puede ser afectada por una corriente fluvial, se han de tomar las precauciones necesarias contra las avenidas.

El montaje de la cimbra se ha de efectuar por personal especializado. Una vez montada la cimbra, se ha de comprobar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias establecidas.

La D.O. puede ordenar, si lo considera necesario, una prueba de carga de la cimbra hasta un 20% superior al peso que habrá de soportar.

Las pruebas de sobrecarga de la cimbra se han de efectuar de manera uniforme y pausada. Se ha de observar el comportamiento general de la cimbra siguiendo sus deformaciones.

El descimbrado se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.

No se ha de descimbrar sin la autorización de la D.O.

En los elementos que se hayan de hormigonar a contraflecha, se ha de tener en cuenta ésta en la ejecución de la cimbra.

El desmontaje se ha de efectuar de conformidad con el programa previsto en el Proyecto

Si no lo contraindica el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se ha de empezar para el centro del tramo y continuar hacia a los extremos.

El orden, el recorrido del descenso de los apoyos en cada fase del descimbrado, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se han de ajustar a lo indicado por la D.O.

No se ha de descimbrar hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia adecuada. Para conocer el momento de desenganchado de la cimbra se han de realizar los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

Cuando los elementos sean de cierta importancia, al descimbrar la cimbra es recomendable utilizar cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

Si la estructura es de cierta importancia y cuando la D.O. lo estime conveniente las cimbras se han de mantener despegadas dos o tres centímetros durante 12 horas, antes de retirarlas completamente.

En el caso de elementos pretensados, el proceso de desmontaje de la cimbra ha de tener en cuenta el tesado del elemento, evitando que la estructura queda sometida, aunque sólo sea temporalmente, a tensiones perjudiciales no previstas.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE núm. 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE núm. 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE núm. 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE núm. 242 del 9.10).

EHE Instrucción de Hormigón Estructural (B.O.E. 13.01.99)

G308 ARMADURAS PASIVAS

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG-3 y la Instrucción EHE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras
- Cortado y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso

Condiciones generales:

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en la EHE.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en la EHE.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado - desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 2,5 cm
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: 3,5 cm
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

4.- Normativa de obligado cumplimiento

EHE Instrucción de Hormigón Estructural (B.O.E. nº11 de 13.1.99).

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE núm. 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE núm. 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE núm. 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE núm. 242 del 9.10).

G309 ARMADURAS ACTIVAS PARA PRETENSADO

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Se definen como armaduras activas, las que están formadas por tendones (alambres o cordones) de acero de alta resistencia, mediante los cuales se introduce el esfuerzo de tesado, y cumplen lo especificado en el Pliego PG-3 y la Instrucción EHE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro de las armaduras
- Colocación y fijación de las vainas
- Colocación de los anclajes
- Enfilado de las armaduras
- Tesado de las armaduras
- Anclaje de las armaduras
- Inyección de la lechada de cemento dentro de las vainas

Condiciones generales:

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto. En cuanto a la relajación del acero a las 1.000 horas, en las condiciones especificadas por la EHE, no superará el 2% para los alambres y cordones, bajo garantía certificada por el fabricante.

El suministro y almacenamiento se podrá realizar en rollos de diámetro superior a seiscientos (600) mm.

El Contratista deberá presentar para cada partida recibida en obra, el certificado del fabricante que garantiza las características del material.

En el momento de colocarse en la obra, las armaduras han de estar limpias, sin grasa, aceite, polvo, pintura, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su conservación y adherencia. No ha de presentar indicios de corrosión, defectos superficiales aparentes, puntos de soldadura, pliegues o doblamientos.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

No se permite dejar las vainas sobre el fondo del encofrado para levantarlas después, a medida que se hormigona la pieza, hasta situarlas en la posición requerida.

Una vez la D.O. haya comprobado la colocación y fijación de las vainas, se pueden iniciar las fases de colocación de anclajes y enfilado de armaduras.

El montaje de dispositivos de anclaje se ha de realizar siguiendo estrictamente las especificaciones propias del sistema utilizado.

Se han de adoptar las precauciones necesarias para evitar que las armaduras sufran daños al colocarlas, especialmente en cortaduras o calentamientos locales que pueden modificar sus características. En especial, se han de evitar las operaciones de soldadura en las proximidades de la zona activa de las armaduras.

Cualquier ajuste de longitud o arreglo de los extremos de la armadura se ha de hacer mecánicamente o por oxicorte y, en este último caso, la zona de acero afectada ha de quedar fuera de la zona activa. En caso de utilizar el soplete, se ha de evitar que la llama afecte a otros tendones ya tesados.

Una vez colocados los tendones, y antes de autorizar el hormigonado, la D.O. ha de revisar tanto las armaduras como las vainas, anclajes y demás elementos ya dispuestos a su posición definitiva y constatar su concordancia con las indicadas en el Proyecto, así como su estanqueidad.

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación y con suficiente antelación, el sistema de pretensado.

El tesado no se ha de iniciar sin la autorización de la D.O., la cual ha de comprobar que el hormigón ha alcanzado la resistencia mínima para empezar la operación, según los resultados de la rotura de probetas de hormigón y lo establecido en el programa de tesado.

Antes de empezar las operaciones de tesado se ha de comprobar el calibrado de los gatos.

Se ha de comprobar el estado del equipo de tesado y se ha de realizar el tesado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del sistema utilizado. En particular, se ha de tener cuidado que el gato se coloque perpendicularmente y centrado respecto al anclaje.

No puede haber más personal que el que haya de tesar, en las proximidades de la zona. Por detrás de los gatos, se han de colocar protecciones resistentes y se prohibirá, durante el tesado, el paso entre estas protecciones y el gato.

Se ha de seguir el programa de tesado, de acuerdo con el proyecto, definiendo al menos: el orden de tesado; eventualmente, las sucesivas etapas parciales de pretensado; el valor de tensión en los anclajes, y los alargamientos que han de obtenerse.

El tesado se ha de efectuar por operarios cualificados.

El tesado, cuando la temperatura sea inferior a 2°C, requiere precauciones especiales, a definir por la Dirección de Obra.

Para poder tomar lectura de los alargamientos, la carga del tesado se ha de introducir por escalones. Como mínimo se han de hacer los dos siguientes: un primero, hasta conseguir un 10% de la fuerza máxima, y el segundo hasta la carga prevista.

Si los alargamientos medidos superan las tolerancias admitidas respecto a los previstos, se han de examinar las posibles causas de variación, como errores de lectura, de sección de las armaduras, de módulos de elasticidad o coeficientes de roce, rotura de algún elemento del tendón, tapones, u otros, y se ha de proceder a un retesado con nueva medición de alargamientos, previa aprobación de la D.O.

No se permite el corte de cables para proceder a la inyección, si no es con la autorización expresa de la D.O.

Antes de inyectar se ha de limpiar el conducto con aire a presión, observando si éste sale por el otro extremo de forma regular. En caso de haber algún tapón, se han de tomar las medidas oportunas para asegurar la inyección correcta.

Las conexiones de las bocas de inyección han de estar limpias de hormigón o cualquier otro material, y han de ser herméticas, para evitar posibles arrastres.

No se ha de inyectar si se prevén heladas en un plazo de 2 días, ni cuando la temperatura de la pieza sea inferior a 5°C; de no ser posible cumplir esta prescripción, se tomarán medidas como el calentamiento del elemento o de la lechada, siempre que sean aprobadas por la D.O.

Antes de iniciar la inyección se han de abrir todos los tubos de purga.

La inyección ha de hacerse desde el anclaje más bajo o desde el tubo de purga inferior del conducto.

No han de transcurrir más de 30 minutos desde el amasado hasta el inicio de la inyección, a menos que se utilicen retardadores.

La bomba ha de proporcionar una inyección continua y ininterrumpida de cada conducto, y con la uniformidad necesaria para no producir segregaciones.

A medida que la inyección vaya saliendo por los sucesivos tubos de purga más próximos al punto por donde se inyecta, se han de ir cerrando éstos, dejando que fluya previamente por ellos la lechada hasta que tenga la misma consistencia que la que se inyecta.

Cuando se inyecte en conductos largos y ondulados, donde se precise una presión elevada, se puede cerrar el extremo por el que se ha iniciado la inyección y continuarla por las sucesivos tubos de purga.

En conductos muy largos o de gran sección útil, puede ser necesaria la reinyección, después de 2 horas, para compensar la eventual reducción de volumen de la mezcla.

Control de calidad

Para el control de calidad del acero, se tomarán dos probetas cada diez (10) t de armadura, verificándose la sección equivalente y realizándose ensayos de doblado-desdoblado. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos de comprobación de límite elástico, carga de rotura y alargamiento bajo carga máxima.

El control de la fuerza de pretensado introducida se realizará midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el alargamiento experimentado por la armadura. Los valores se anotarán en la correspondiente tabla de tesado.

El control de los dispositivos de anclaje, de las vainas y accesorios, así como de los equipos de tesado y de los productos de inyección, se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes de la EHE.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

EHE Instrucción de Hormigón Estructural (B.O.E. 13.01.99).

G30A APOYOS DE NEOPRENO ZUNCHADO

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por capas alternativas de material elastomérico y acero, capaces de absorber las deformaciones y giros impuestos por la estructura que soportan.

Sus formas y dimensiones varían según los esfuerzos que han de transmitir, tal como se define en los planos.

Condiciones generales:

Material elastomérico

El material elastomérico estará constituido por caucho clorado completamente sintético (cloropreno, neopreno), cuyas características deberán cumplir las especificaciones siguientes:

- Dureza Shore a (ASTM D-676) 60 +/- 3
- Resistencia mínima a tracción 170 kg/cm^2
- Alargamiento en rotura. 350 %

Las variaciones máximas admisibles de estos valores para probeta envejecida en estufa en setenta (70) horas y a cien (100 = grados centígrados con las siguientes):

- Cambio en dureza Shore a + 10 %
- Cambio en resistencia a tracción 15 %

- Cambio en alargamiento - 40 %

- Deformación remanente 35 %

El módulo de deformación transversal no será inferior a ciento diez kilogramos por centímetro cuadrado (110 kg/cm^2).

Zunchos de acero

Las placas de acero empleadas en zunchos tendrán un límite elástico mínimo de dos mil cuatrocientos kilogramos centímetro cuadrado (2.400 kg/cm^2) y una carga en rotura mínima de cuatro mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (4.200 kg/cm^2).

La carga tangencial mínima capaz de resistir la unión al material elastomérico será en servicio de ochenta kilogramos por centímetro cuadrado (80 kg/cm^2), siendo la deformación tangencial correspondiente de siete décimas (0,7).

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La base de nivelación para asiento del apoyo de neopreno zunchado se ejecutará al mismo tiempo que el hormigonado del dintel de la pila o estribo del puente, y tendrá unas dimensiones superiores a las del propio apoyo elastomérico entre 5 y 10 cm.

Del mismo modo deberá ejecutarse la cuña de nivelación correspondiente al elemento estructural (viga o tablero) que ha de asentarse sobre el apoyo. Cuando este elemento sea prefabricado, la cuña de nivelación se podrá adherir al mismo con resina epoxy.

No se hormigonará o colocará el elemento estructural superior, sin la aprobación por la D.O. del replanteo y cotas de las bases de nivelación. No deberá haber restos del encofrado que sirvió para hormigonar estas bases, y la superficie deberá estar perfectamente limpia.

Deberá quedar altura libre suficiente para la inspección y sustitución del apoyo, si llega el caso.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

“Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera."

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." con las enmiendas aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE núm. 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE núm. 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE núm. 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE núm. 242 del 9.10).

UIC 772-1-R-87.”Principios generales de empleo de los aparatos de apoyo en materiales diversos para los puentes de ferrocarril.”

UIC 772-2-R-89.”Directrices para la utilización de los aparatos de apoyo de caucho en los puentes de ferrocarril”.

G30B/ G30BN APARATOS DE APOYO TIPO “POT”

1.- Definición y condiciones generales.

Definición:

Los apoyos de neopreno confinado- teflón tipo “POT” son dispositivos de apoyo en estructuras, análogos a los de neopreno zunchado, pero en ellos la capacidad de desplazamiento horizontal está garantizada por la presencia de una placa de acero sobre la que se dispone una capa de teflón. Una placa de acero, dispuesta en la estructura, desliza en su contacto; con el teflón a través de una chapa de acero inoxidable. La capacidad de rotación se consigue mediante la plastificación dentro de un recinto de confinamiento de una pastilla de neopreno.

Los apoyos están caracterizados por su capacidad de carga vertical, el desplazamiento máximo admisible y el tipo de movimiento permitido.

Condiciones generales:

Podrán a tal fin emplearse apoyos de los tipos señalados en los planos o cualesquiera otros que cumplan las condiciones señaladas y no presenten contraindicaciones por dimensiones o cualquier otra característica opuesta a lo expresado en los planos contando en todo caso con el visto bueno de la Dirección de Obra.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

El material elastomérico y los zunchos de acero deberán cumplir las mismas condiciones establecidas en el Artículo relativo a los Apoyos de neopreno zunchado.

La chapa intermedia y la placa de deslizamiento serán de acero debidamente protegido contra la corrosión, mediante pintura o galvanización con espesores superiores a 150 micras.

La placa de deslizamiento deberá poseer una chapa de acero inoxidable perfectamente pulida de al menos 2 mm de espesor.

El teflón será puro y sin adición de productos regenerados. Deberá ser sintetizado libremente y enfriado sin presión. La lámina de teflón será del espesor necesario y dispondrá de los dispositivos precisos que permitan mantener sus propiedades de deslizamiento durante la vida útil de la obra.

El conjunto teflón acero inoxidable tendrá un coeficiente de rozamiento máximo del 3,0 % para una tensión media vertical de 100 Kp/cm^2.

En los apoyos de mayor tamaño se podrá sustituir la lámina completa de teflón por una serie de bandas alojadas en cavidades talladas en la cara superior de la chapa intermedia. El área en planta de dichas cavidades y, por lo tanto, de la superficie de teflón, estará comprendida entre el diez (10) y el treinta (30) por ciento del total del área de contacto. La profundidad de las cavidades no excederá de la mitad del espesor de la lámina de teflón.

Los lubricantes y adhesivos que se empleen mantendrán sus propiedades frente a la acción de los agentes atmosféricos y biológicos y dentro del intervalo de temperaturas a que pueda estar sometida la estructura.

Los apoyos llegarán a la obra en dos piezas. Por una parte, la cazoleta de confinamiento (POT) con su pastilla de neopreno y la placa intermedia con el pistón. Por otra parte, la placa superior de deslizamiento. Ambos elementos llevan anclajes que quedarán embebidos en el hormigón de pilas o estribos en el primer caso y de tablero, en el segundo. La pieza inferior se colocará en obra antes del hormigonado de los anclajes perfectamente nivelada. Antes del hormigonado del tablero, se colocará la placa superior en la posición relativa indicada en los planos respecto a la placa inferior. El diseño de los anclajes, tanto superiores como inferiores, debe permitir la sustitución de los apoyos en caso necesario.

Control de calidad

El aparato de apoyo y la chapa de acero inoxidable de deslizamiento tendrán las dimensiones que se indican en Planos.

El fabricante deberá presentar certificado de haber efectuado en un Laboratorio Oficial un ensayo de resistencia de un apoyo completo de tipología similar a los que se utilizarán en obra. En dicho ensayo se habrá sometido al apoyo a la actuación del efecto de un mínimo de 2

millones de ciclos alternativos de carga. Las cargas de ensayo oscilarán entre 0,5 y 1,5 veces la carga nominal del apoyo, indicada por el fabricante.

El apoyo a la terminación del ensayo no deberá presentar ningún desprendimiento entre la chapa de acero y el caucho, ni agrietamiento de éste. Dada la tipología de este ensayo no se fija limitación en la fecha de ejecución, siendo suficiente el haberlo efectuado con resultados satisfactorios una vez.

G30C IMPOSTAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Se refiere esta unidad a las piezas prefabricadas de hormigón que se colocan en el extremo lateral de los tableros de puentes y estructuras, y a las cuales se unen los montantes de las barandillas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo previo
- Colocación de los anclajes antes del hormigonado del tablero
- Colocación de las piezas sobre el tablero y realización de los anclajes definitivos y su protección
- Rejuntado de piezas si es necesario
- Retirada de elementos auxiliares, apuntalamientos

Condiciones generales:

Las impostas se realizarán con hormigón HA-30, según la forma y dimensiones reflejadas en Planos, y las armaduras serán de acero B-500S.

Las piezas tendrán los taladros definidos en los Planos para su propio anclaje al tablero así como las placas de anclajes de los postes de la barandilla.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Se comprobará sobre la imposta colocada y antes de la realización de los anclajes definitivos que las aristas y elementos rectos no presentan curvaturas ni flechas superiores a un (1,0) cm medido con regla de cuatro (4,0) m. Las superficies no presentarán coqueras ni rebabas de lechada, debiendo tener el mismo tono que los elementos de la estructura

hormigonados "in situ". Se rechazarán aquellas piezas sobre las que se aprecien fisuras o fracturas y las que no encajen correctamente con las piezas contiguas.

Cualquier daño que pueda producirse como consecuencia de la realización de las obras posteriores en la estructura, será reparado a su costa por el Contratista.

G30D/G30DN JUNTAS DE DILATACION

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de un tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, y deformaciones de la estructura. Al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Corte y demolición del pavimento en el ancho ocupado por la junta
- Colocación y anclaje de los elementos de la junta
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxy, enrasando con el pavimento

Condiciones generales:

El Contratista someterá a la Dirección de Obra las características precisas de la junta que propone utilizar.

Cumplirá lo especificado en el Artículo 694 del PG-3.

Las juntas estarán constituidas por bandas de materiales elastoméricos y en su caso perfiles metálicos y deberán ser capaces de absorber deformaciones en tres direcciones perpendiculares entre si, si bien su función principal es la de recoger los movimientos impuestos por la temperatura y las acciones reológicas, cuando éstas afectan a los tableros de los puentes.

Las características básicas que debe cumplir este tipo de juntas son:

- Elasticidad para seguir los movimientos sin agrietarse o introducir esfuerzos inadmisibles en los tableros. El movimiento total admisible será el indicado en los Planos.

- Estanqueidad en caso de lluvia, nieves, fuertes condensaciones, inundaciones, etc., evitando cualquier filtración.

- Posibilidad de deslizamiento de cualquiera de los bordes en las tres direcciones básicas fundamentales en relación con los ejes de simetría de las juntas.

  • Resistencia al desgaste producido por el paso de vehículos en número correspondiente a la intensidad media prevista y a los efectos accidentales de frenado y arranque de los mismos.

  • Conservación de las características mecánico elásticas de los materiales de la junta y bordes, dentro de las temperaturas extremas a que van a ser sometidas.

  • No ocasionar, en cualquier situación de trabajo, resaltes o hundimientos que se traduzcan en golpeteos molestos al paso de los vehículos.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos.

3.- Normativa de cumplimiento obligatorio

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

G30E JUNTAS DE DILATACION EN VIADUCTOS DE FERROCARRIL

1.- Definición y condiciones generales.

Definición

Dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos o los del tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos originados por cambios de temperaturas y efectos reológicos. Al mismo tiempo dichos dispositivos deben presentar una superficie continua e impedir la entrada de balasto entre los elementos estructurales contiguos.

Condiciones generales

Este tipo de junta se empleará exclusivamente en puentes y viaductos de ferrocarril.

La junta de dilatación metálica está compuesta de dos angulares anclados en las esquinas de la losa de hormigón y cubierta por una chapa soldada a uno de los angulares. Las dimensiones se especifican en planos. Una banda de neopreno precomprimida se dispone en el hueco creado por la junta tablero- estribo no anclada.

El acero empleado será tipo A42-b, de acuerdo con las especificaciones del PG-3 Artículo 250, protegido por una capa de pintura anticorrosiva de minio de plomo de 35 micras y una segunda capa de pintura clorocaucho del mismo espesor.

2.- Condiciones del proceso de ejecución.

Las partes vistas llevarán una capa de pintura anticorrosiva de minio de plomo clorocaucho de 35 micras, con una segunda capa de pintura clorocaucho de 35 micras.

Las superficies se prepararán previamente con cepillado grado St-3.

El proceso de colocación se someterá a aprobación de la D.O., no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- Normativa de cumplimiento obligatorio.

“PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obra de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.8.89 (BOE nº 242 del 9.10)”.

G30F IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE CON GEOTEXTIL DE TRASDÓS DE MUROS Y DE ESTRIBOS

1.- Definición y condiciones generales

Consiste en la extensión y fijación al trasdós de los muros y estribos de una lámina drenante que, conectada a un sistema longitudinal constituido por un tubo también drenante, evacue las posibles aguas de filtración que puedan incidir sobre las obras a proteger.

La ejecución de unidad comprende las operaciones siguientes:

- Nivelación de la solera donde se colocará el tubo drenante
- Colocación y sujeción del tubo drenante
- Impermeabilización del muro
- Colocación y fijación al muro de la lámina drenante
- Relleno con material filtrante
- Relleno y compactación trasdós del muro

Condiciones generales

La impermeabilización estará constituida por una capa de producto asfáltico aplicada sobre la cara de trasdós del muro, previamente tratada con una imprimación también asfáltica.

La lámina drenante estará compuesta de dos telas filtrantes que cubren al núcleo drenante intermedio. Éste esta formado por monofilamentos de poliamida con un índice de huecos del orden del noventa y cinco por ciento (95%) (±1%). Las dos telas filtrantes son de geotextil no tejido a base de hilos de poliester recubiertos de poliamida unidos por soldadura.

Las telas filtrantes sobresalen. por cada lado del núcleo drenante para poder solapar la unión de una pieza con la contigua, recubriendo el muro en su totalidad.

El Director de Obra podrá autorizar la utilización de láminas filtrantes en la que una de las telas (la que queda adosada al muro) sea impermeable. En este caso podrá suprimirse la impermeabilización aplicada en el paramento del muro.

El espesor de la lámina filtrante será como mínimo de quince milímetros (15 mm.) y su peso por metro cuadrado no será inferior a seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m^2).

El geotextil en contacto con el terreno tendrá un peso mínimo de ciento cincuenta gramos por metro (150 gr/m^2). La capacidad de evacuación de agua será superior a un litro por segundo y metro (1 l/s*m).

El Director de Obra podrá autorizar el empleo de láminas filtrantes que utilicen otros procedimientos diferentes para mantener la separación entre láminas, previa acreditación por parte del Contratista de que el producto ha sido empleado, con resultados satisfactorios en obras similares.

El sistema descrito es de aplicación a los estribos de puentes y muros de contención de terraplenes. En las pequeñas obras de fábrica cubiertas por los rellenos, se aplicará un pintado con emulsión asfáltica sobre el paramento en contacto con las tierras.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La colocación de la lámina drenante y su fijación al muro se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante del producto pero siguiendo las siguientes fases:

- Nivelación de la solera donde se colocará el tubo drenante.
- Colocación y sujeción del tubo drenante en la situación indicada en los planos.
- Impermeabilización del muro.

- Colocación y fijación al muro de la lámina drenante.

- Relleno con material filtro, tal como se indica en los planos, de la zona donde va ubicado el dren.

Por último, relleno y compactación con el material adecuado, del trasdós del muro.

Las láminas de geotextil se protegerán del paso sobre ellas de personas, equipos o materiales.

3.- Normativa de cumplimiento obligatorio

PG-3/75 “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes” con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31-7-86 (B.O.E. nº 213 del 5.9), O.M. del 21-1-88 /B.O.E. nº 29 del 3.2.), O.M. del 8.5.89 (B.O.E. nº 118 del 18-5) y O.M. del 28-9-89 (B.O.E. nº 242 del 9.-10).

5.1-IC 1965 “Instrucción de Carreteras. Drenaje”.

5.2-IC 1990 “Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial”.

G30G IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS EN PUENTES DE FERROCARRIL

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Impermeabilización de los tableros de hormigón en puentes y viaductos para ferrocarril, mediante una membrana que impida la filtración del agua a través de la superficie sobre la que apoya el balasto.

Condiciones generales:

La membrana de impermeabilización debe adherir perfectamente al tablero de hormigón y, por otro lado, contar con una protección eficaz frente al envejecimiento por la acción de los agentes atmosféricos y frente al punzonado y desgaste que produciría el contacto directo con el balasto.

Se utilizarán membranas prefabricadas a fin de asegurar una mayor garantía de regularidad y control de ejecución.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La superficie del tablero debe ser objeto de una limpieza previa con chorro de arena a fin de eliminar cualquier elemento suelto o mal adherido. Las irregularidades superficiales de $\pm$ 5 mm en 2 metros de longitud serán eliminadas de forma que se obtenga un soporte uniforme antes de la aplicación de un riego de imprimación con emulsión bituminosa o producto recomendado por el fabricante en la membrana.

A continuación se colocará la membrana principal de impermeabilización, de base bituminosa mejorada con elastómero y armada con un geotextil protegido exteriormente. La adherencia de esta membrana termosoldable al soporte debe ser perfecta a través del riego de imprimación.

Sobre la membrana de impermeabilización se soldarán dos membranas de protección también armadas con geotextil de gramaje no inferior a 250 recubierto finalmente con una capa adherida de arena gruesa de grano duro.

El espesor total de cada una de las membranas referidas debe ser próximo a 4 mm.

3.- Normativa de cumplimiento obligatorio

UNE 104-402-90 "Membranas para la impermeabilización de cubiertas realizadas con materiales bituminosos y bituminosos modificados. Clasificación, designación y constitución."

NBE QB-90 “Norma Básica de la Edificación. Cubiertas con materiales bituminosos.”

G30H IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS DE PASOS SUPERIORES DE CARRETERA

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Ejecución de una capa de impermeabilización en los tableros de hormigón en los Pasos Superiores para carretera, a fin de evitar la penetración del agua infiltrada a través del pavimento.

Condiciones generales

Se dispondrá una impermeabilización mediante mástic bituminoso, constituida por:

- Un riego de adherencia con emulsión ECR-1 y dotación de quinientos gramos por metro cuadro (0,5 kg/m²) de betún residual.
- Mástic bituminoso de un centímetro (1,0 cm), con la composición siguiente:

Emulsión asfáltica	22-30%
Arena, contenido 20/25 de filler	72-80%
Polvo de amianto de fibra corta	2/4%

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La superficie del hormigón del tablero estará limpia y perfectamente seca, sin ningún elemento suelto.

No presentará huecos ni resaltes de más de 20 mm. En caso contrario, se corregirán las irregularidades utilizando mortero epoxy para rellenar las cavidades.

Sobre el riego de adherencia ejecutado, se aplicará el mástic bituminoso en dos capas hasta alcanzar su espesor total.

G30J SUMIDERO EN TABLERO DE PUENTES

1.- Definición y condiciones generales

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que sirve para vaciar el agua de lluvia de los tableros de las obras de fábrica, y que se dispone de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Los desagües de tableros de estructuras y los dispuestos en sus estribos tendrán la forma, dimensiones y características definidas en los Planos.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

3.- Normativa de obligado cumplimiento.

No existe normativa de obligado cumplimiento.

G30K BARANDILLAS DE ACERO

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Barandillas unidas mediante soldadura, a las placas de anclaje sobre tableros de puentes y viaductos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y alineación de los elementos que forman la barandilla
- Suministro de la barandilla
- Suministro de la placa de anclaje, en su caso
- Ejecución de los dados de anclaje
- Montaje y colocación de la barandilla
- Limpieza y recogida de tierras y restos de obra.
- Pintura de la barandilla

Condiciones generales:

La barandilla tipo, que se representa en los Planos, está formada por montantes de perfiles laminados y elementos horizontales tubulares.

Los elementos que forman la barandilla cumplirán los Artículos 250, 251 y 640 del PG-3.

Todas las secciones fijas de la barandilla se realizarán por soldadura continua, uniforme e impecable.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

A excepción de aquellas partes de los postes que queden empotradas las demás superficies de las barandillas se suministrarán provistas de dos manos de pintura antioxidante (minio o cianamida de plomo).

Una vez instalada la barandilla y antes de su fijación definitiva, se procederá a una minuciosa alineación de la misma y aprobación del replanteo por la D.O.

El hueco de los cajetines se rellenará con mortero de cemento. Alrededor de los postes y placas de sujeción, se formará una junta de masilla bituminosa de dos por tres (2 x 3) cm.

La barandilla irá pintada en el color que ordene el Director de las Obras, con doble capa de pintura de primera calidad. En las proximidades de las juntas de construcción del tablero se dispondrán también en las barandillas juntas de dilatación.

3.- Normativa de cumplimiento obligatorio

Se aplicará la normativa vigente en el momento de ejecución de las obras.

G30L BARRERAS DE SEGURIDAD CON PERFILES BIONDA

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Consiste esta unidad en el suministro de los elementos y ejecución de las operaciones necesarias para instalar estos dispositivos de seguridad en los lugares y forma que indiquen los Planos o las instrucciones de la D.O.

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Replanteo y colocación de los soportes
- Colocación de todos los elementos para sujeción del perfil bionda y terminales en cola de pez.

Condiciones generales:

El tipo de acero galvanizado empleado en la fabricación de elementos metálicos será el F-622 de la Norma UNE 36082.

Los elementos metálicos deberán cumplir, asimismo, las especificaciones de los Artículos 620 y siguientes del PG-3.

El hormigón a utilizar en las cimentaciones de piezas terminales que lo requieran, postes, etc., será del tipo HM-20. Todos los elementos metálicos que constituyen la barrera de seguridad serán galvanizados en caliente, satisfaciendo las condiciones especificadas por el PG-3.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Los soportes estarán situados cada 4 m, en caso de estar anclados a dados de hormigón o clavados al terreno, y cada 2 m si están soldados o colocados sobre obra de fábrica.

La altura del soporte por encima del terreno permitirá la colocación de la banda o bandas a la altura sobre el firme o tablero de la estructura que indica el Proyecto

Las fijaciones se realizarán con tornillos y tuercas de acero galvanizado.

La ejecución de esta unidad se hará de acuerdo con las Normas para Barreras de Seguridad, de la Dirección General de Carreteras.

3.- Normativa de cumplimiento obligatorio

Se aplicará la normativa vigente en el momento de ejecución de las obras.

G30M PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS EN VIADUCTOS Y PUENTES PARA FERROCARRIL.

1.- Definición y condiciones generales

Definición

La puesta a tierra de las armaduras, barandillas, postes y todos los elementos metálicos en viaductos y puentes de los ferrocarriles, tiene por objeto proteger a las personas e instalaciones de los efectos derivados de la diferencia de potencial causados por el propio sistema de tracción eléctrica en condiciones normales y en condiciones anormales (fallos, cortocircuitos, descargas atmosféricas etc.).

Esta unidad consiste en la puesta a tierra de las partes metálicas y armaduras de acero (salvo los cables de tesado) de los puentes y viaductos del ferrocarril, a fin de conseguir que estos elementos se encuentren unidos equipotencialmente.

Todos los elementos metálicos (incluido señales, barandillas, postes, etc.), deben ponerse a tierra a través del sistema global que se describe.

Condiciones generales

Los cables para las conexiones a tierra deben ser, en todos los casos, resistentes a las intensidades de cortocircuito.

La colocación de los cables y conexiones de puesta a tierra se realizará según el detalle que figura en Planos.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

En todos los pilares y estribos se realizará una puesta a tierra de las armaduras. La continuidad eléctrica se obtendrá conectando la armadura del tablero con la armadura del pilar o estribo y con la de la cimentación, y ésta con una puesta a tierra, construida previamente

mediante pletinas de acero galvanizado o malla de cables de cobre. Para poder realizar la medición de la tierra, se colocará 1 pica de acero- cobre unida al extremo del cable de toma de tierra, e irá alojada en una arqueta de 0,40 x 0,4 x 0,6 m. rellena de arena y registrable. En la cabeza de la pila o estribo se habrá dejado un terminal de conexión para su unión a la armadura del tablero.

Las puestas a tierra en la cimentación, tanto de pilares como de estribos, deberán tener una resistencia de difusión ≤ 10 Ω.

La armadura del tablero estará unida (salvo los cables de tesado), tanto transversal como longitudinalmente para conseguir la continuidad eléctrica, y se conexionará a los carriles exteriores en cada pila y estribo, con cable de cobre de 50 mm2 como mínimo.

Se dejarán terminales en el tablero (a ambos lados de las vías), a la altura de cada pila y estribo, para las siguientes conexiones:

- Con el carril exterior
- Con el cable de retorno (a través del poste de electrificación)
- Con la armadura de la pila o estribo.

La conexión al cable de retorno se realizará a través del poste de electrificación más próximo a la pila o estribo.

En el caso particular del tablero solidarizado a los apoyos laterales (caso de pórticos o marcos cerrados), se dará continuidad al conjunto de toda la armadura hasta la puesta a tierra en la cimentación de los apoyos.

En caso que la armadura del tablero no esté unida de la forma indicada anteriormente, se colocará longitudinalmente en ambos lados de las vías, una pletina de acero galvanizado de 30 mm x 4 mm. o preferentemente cable de cobre de 50 mm2 como mínimo, que se unirá a los redondos de la armadura y a los carriles exteriores en cada pila y estribo, debiéndose conectar al sistema de puesta a tierra descrito anteriormente.

En las juntas de dilatación del tablero deberán montarse las correspondientes conexiones de puenteo de las armaduras.

Cualquier otro elemento metálico situado en viaductos o puentes, se conectará al carril, bien directamente o a través del cable de retorno o poste de electrificación.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

EN 50122-1”Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 1ª provisión de protecciones relacionadas con la seguridad eléctrica y la puesta a tierra”.

MIE-RAT “Reglamento de Alta Tensión: Art.12-6 Conexión de los apoyos a tierra. Art.26 Resistencia de difusión máxima de puesta a tierra”.

G30N ANCLAJE EN TABLERO DE PUENTES, PARA LOS POSTES DE SUJECIÓN DE CATENARIAS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Elementos metálicos que quedan sujetos a la estructura, con el fin de que en su momento se sujeten a ellos los postes de sustentación de la catenaria.

Condiciones generales

La posición exacta de los elementos de anclaje sobre la estructura se fijará por la D.O.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

El anclaje se realizará de acuerdo a lo indicado en los Planos, teniendo especial cuidado en el replanteo de los pernos de anclaje que quedarán embebidos en el tablero a la espera de la colocación de la placa de anclaje. La nivelación de la superficie del anclaje se realizará con la suficiente precisión para que no se necesite utilizar mortero de nivelación en la colocación del poste posteriormente.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

No existe normativa de obligado cumplimiento.

G30P VALLA METÁLICA ANTIVANDALISMO EN PASOS SUPERIORES

1.- Definición y condiciones generales.

Definición:

Enrejado de 2,5 m. de altura, con malla y postes de tubo, o malla, bastidor y postes, colocados con soldadura sobre la placa de anclaje de la barandilla, en los lugares y forma que indiquen los planos o las instrucciones de la D.O.

La unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo y alineación de los elementos que forman la valla.
- Suministro de la valla.
- Colocación de los elementos que forman el enrejado.

Condiciones generales:

Los elementos de la valla serán de acero galvanizado y cumplirán las especificaciones del Articulo 620 y siguientes del PG-3.

La reja quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La D.O. aprobará el replanteo antes de la fijación de la valla.

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección de la valla contra los empujes e impactos mediante los anclajes oportunos y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

3.- Normativa de cumplimiento obligatorio.

Se aplicará la normativa vigente en el momento de ejecución de las obras.

G30Q PRUEBAS DE CARGA EN PASOS SUPERIORES DE CARRETERA

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Se define como prueba de carga en puentes de carretera, al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Inspección previa de todos los elementos de la estructura.
- Marcado de posiciones de los camiones.
- Colocación y nivelación de flexímetros y demás aparatos de medida.
- Ejecución de las fases de carga y medición de flechas.
- Informe de resultados.

Condiciones generales

El Contratista deberá presentar a la D.O. el proyecto correspondiente para la realización de la prueba de carga.

La prueba se realizará mediante camiones, según se describe en el Proyecto

Se tendrán en cuenta las directrices generales incluidas en las “Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera”, MOPU 1988.

Los camiones a utilizar en la prueba de carga cumplirán los requisitos establecidos en las citadas Recomendaciones, de forma que las solicitaciones teóricas elegidas sean prácticamente idénticas a las producidas por los vehículos previstos.

Los equipos de medida cumplirán lo especificado en dicha Recomendación, y serán manipulados por personal adecuadamente formado, de manera que los datos y resultados respondan fehacientemente a la respuesta de la estructura en las diferentes fases de carga.

Se utilizarán, al menos, los siguientes aparatos de medida:

Flexímetros, para medida de deformaciones verticales: serán adecuados en cada puente a las posibilidades de observación existente, pero en ningún caso tendrán menos de 5 cm. de recorrido y 0,01 mm. de precisión.

Si las condiciones físicas del puente, no permiten utilizar flexímetros se usarán picas o elementos topográficos que garanticen una sensibilidad de lectura adecuada.

Lupas graduadas para observar y medir la formación de fisuras: permitirán observar décimas de milímetro

2.- Condiciones del proceso de ejecución.

- Cargas de los ensayos.

En ningún caso las acciones del tren de cargas a utilizar y las solicitaciones a que aquéllas den lugar, podrán ser más desfavorables que las del tren de cargas de la “Instrucción de Acciones”, estimándose como suficiente si tales esfuerzos oscilan entre el 70 y el 80% de los máximos producidos por el citado tren de la Instrucción.

El tren de cargas estará compuesto por un conjunto de camiones con el peso total, por unidad, adoptado en el cálculo de la prueba, pesados los ejes de cada camión por separado, y colocados en sucesivas filas.

La carga de prueba será estática, es decir, una vez colocados los camiones como se indica en el apartado “Pruebas de carga” del Anejo de Estructuras y en el punto 2 siguiente, se harán las mediciones correspondientes.

En el momento de iniciarse las pruebas, el hormigón de cualquier elemento resistente de la obra deberá tener una edad mínima de 90 días.

Se comprobará, asimismo, que los elementos auxiliares de acceso a las zonas de control y trabajo estén correctamente adaptados con el fin de no retrasar o entorpecer el proceso de ensayo.

Se controlarán especialmente las condiciones generales del ambiente, especialmente los cambios climatológicos y de las situaciones de soleamiento, previo y durante el proceso de ensayo, determinando claramente los aspectos específicos de estos cambios.

- Mediciones mínimas a realizar

1. Para cada estado de cargas se medirán, al menos, los siguientes datos de las secciones indicadas:

   a. Sección central: Flecha en sus bordes y punto medio.
   b. Secciones de apoyos: Deformaciones verticales.

2. En cada una de las secciones antes definidas, se harán las mediciones indicadas en cada uno de los siguientes estados:

   a. Descargado el tablero
   b. Cargada la mitad del tablero longitudinalmente
   c. Cargado todo el tablero
   d. Después de retirar la mitad de la carga total

3. Los camiones se colocarán en la posición de carga en cada caso, manteniéndolos en ella 10 minutos, descargando después el tablero y dejando otros 10 minutos antes de empezar un escalón de carga.

Las flechas se medirán:

a. Antes de empezar la prueba de carga.
b. A los 10 minutos de colocados los camiones de cada escalón de carga.
c. A los 10 minutos después de retirados los camiones en cada escalón de carga.

- Preparación de la prueba de carga

1 Cálculo.

El proyecto de la prueba de carga definirá, con los tipos de camiones y cargas elegidos, un croquis en planta de la situación exacta de cada camión y eje en el tablero.

Este croquis servirá para reflejar en el tablero mediante señales adecuadas para la correcta situación de cada camión.

Una vez definido el croquis de cargas y situaciones, se calcularán los esfuerzos y las flechas correspondientes en cada punto y sección antes indicados y para cada escalón de carga antes definido.

2 Referencias fijas y mediciones precisas.

Antes de proceder a la realización de las pruebas se nivelarán los puntos de medición ya indicados en el apartado 1, referidos a puntos de referencia fijos fuera del puente y no afectados por la prueba de carga de forma que sea lo más sencillo posible referir a éstos las deformaciones de un punto cualquiera de cada escalón de carga.

3 Observación previa del tablero.

Antes de comenzar las pruebas se recorrerán detenidamente las estructuras, observando concienzudamente las fisuras que existan, midiendo su tamaño con lupas y marcando los puntos en que se hagan estas medidas para realizar posteriores mediciones en cada escalón de carga.

4 Resultados y tolerancias.

En todo lo que sigue, y a efectos de flechas en centro de vano se considera como tal, la diferencia entre la lectura correspondiente a ese centro de vano y la media de las lecturas correspondientes a las secciones de apoyo del vano.

Las flechas estabilizadas obtenidas para cada escalón, se compararán con las teóricas obtenidas para esa misma fase.

Se considerarán aceptables estos resultados si la diferencia entre ambos valores es inferior, en valor absoluto, al 10% de la flecha teórica.

Del cálculo teórico de las flechas debidas a las sobrecargas y de las flechas medidas, se deducirá el coeficiente de elasticidad medio del hormigón, comprobándose si dicho coeficiente tiene un valor razonable, habida cuenta de las características del hormigón empleado.

Asimismo, se obtendrá la flecha remanente por diferencia entre las lecturas correspondientes a los estados anterior y posterior a la prueba. Como orden de magnitud para valores aceptables de las flechas remanentes, pueden indicarse los siguientes:

a. Del orden del 20% de la flecha teórica máxima, si la edad de la obra es inferior a seis meses.

b. Del orden del 10% de la flecha teórica máxima, si la edad de la obra es superior a seis meses.

Si en la primera carga se obtienen flechas remanentes elevadas, se procederá a un segundo ciclo de carga y si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, la D.O. suspenderá la prueba y adoptará las medidas convenientes.

- Desarrollo de la prueba

1. Antes de comenzar la prueba de carga:

a). Se marcarán sobre el tablero las posiciones exactas que han de tener los ejes longitudinales de los camiones y los transversales de los ejes en estas posiciones, durante la prueba.

b). Se pesarán cada uno de los ejes de los camiones, comprobando su coincidencia con las teorías de la prueba.

c). Se habrán colocado y nivelado o tarado los flexímetros y demás aparatos de medida, en las secciones y puntos antes indicados.

d). Se harán las nivelaciones, observación y medición de fisuras previstas en la preparación de la prueba.

e). Medición de flechas en el tablero descargado.

2. Durante la realización de la prueba de carga.

a). Se colocará primero un camión en su posición exacta antes de entrar el siguiente de la misma fila y así sucesivamente hasta completar ésta.

Durante esta operación, se observarán en todo momento los aparatos de medida, anotando los resultados más importantes, aunque no figurarán en el informe, ni tengan valor para deducir el comportamiento de la estructura mientras se actúe con cargas parciales.

Una vez colocada toda la fila, se harán las medidas en las secciones y puntos previstos.

Se continuará cargando con las mismas precauciones antes citadas en cada uno de los escalones indicados.

b). Se deberá medir con especial cuidado los descensos de los apoyos.

c). Se anotarán siempre los datos siguientes:

- Hora exacta de las sucesivas operaciones efectuadas.
- Lista y matrícula de los vehículos utilizados, con sus pesos por ejes.
- Posiciones de los vehículos en cada escalón de carga.
- Resultados en cada medición de cada aparato.
- Comprobación de flechas calculadas y medidas.
- Datos que permitan el fácil reencuentro de las referencias de nivelación.
- Comienzo y progresión de fisuras.
- Cualquier otro dato que pueda parecer útil (vibraciones, etc.)

3. Una vez terminada la prueba se hará un informe, que constará como mínimo de:

a). Croquis de situación de camiones, indicando posiciones y cargas por eje.

b). Croquis de situación de todos los aparatos de medida.

c). Croquis de situación de puntos de referencias fijos.

d). Lecturas realizadas en todos los aparatos de medida en escalón o estado de carga.

e). Flechas que se deducen de las anteriores lecturas.

f). Diagrama de flechas reales (tanto longitudinalmente como transversales), descontando el descenso de los apoyos.

g). Diagrama de los descensos de los apoyos.

h). Porcentajes de recuperación registrados en flechas.

i). Registros de fisuras.

j). Incidencias que se presentaron durante la realización de la prueba.

k). Conclusiones.

En las conclusiones figurarán expresamente la aceptación o no del puente ensayado con las exigencias de nuevas pruebas de carga, puesta en servicio provisional o definitiva, refuerzo, etc.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

Recomendaciones para la Realización de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera (MOPU 1988).

G30R PRUEBAS DE CARGA EN PUENTES Y VIADUCTOS DE FERROCARRIL

1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Definición

Se define como prueba de carga en puentes y viaductos de ferrocarril al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Inspección previa de todos los elementos de la estructura.
- Marcado de posiciones de los camiones.
- Colocación y nivelación de flexímetros.
- Ejecución de las fases de carga y medición de flechas.
- Informe de resultados.

Se realizarán dos pruebas de carga mediante camiones:

- Prueba estática.
- Prueba dinámica.

No es objeto del presente proyecto la prueba de carga definitiva del viaducto, utilizando material ferroviario, una vez colocado el balasto y las instalaciones de vía

Condiciones generales

Se realizará una prueba de carga inicial provisional estática sobre la estructura terminada, antes de proceder a la colocación del balasto.

La prueba de carga estática se controlará con ordenador y sistemas de medición de alta precisión.

También se realizará una prueba de carga dinámica utilizándose acelerómetros de 50 Hz y analizadores de espectro. Se obtendrán frecuencias y períodos propios, así como el coeficiente de amortiguamiento de la estructura.

Para la prueba de carga dinámica se utilizarán instrumentos de medición que permitan lecturas de 100 medidas/segundo.

2.- Condiciones del proceso de ejecución.

El Contratista presentará a la D.O. el proyecto correspondiente para la realización de la prueba de carga.

El tren de cargas estará compuesto por un conjunto de camiones con el peso y posición indicados en el proyecto de prueba de carga.

En el Anejo de Estructuras se aconseja un tren de cargas compuesto por camiones de 36 t. Se ajustarán las dimensiones y pesos de los camiones a la disponibilidad, previa autorización de la D.O.

- Será de aplicación todo lo indicado en el Artículo para Pruebas de carga en pasos superiores en cuento a Mediciones mínimas a realizar y Preparación de la prueba estática.

Desarrollo de la prueba de carga estática

Antes de comenzar la prueba de carga:

a). Se marcarán sobre el tablero las posiciones exactas del tren de cargas.

b). Se pesarán cada uno de los ejes de los camiones, comprobando su coincidencia con las teorías de la prueba.

c). Se habrán colocado y nivelado o tarado los flexímetros y demás aparatos de medida, controlados por ordenador.

d). Se harán nivelaciones, observación y medición de fisuras previstas anteriormente.

e). Medición de flechas en el tablero descargado.

- Durante la realización de la prueba de carga:

  a). Se colocará primero una línea de camiones (2x3) en su posición exacta. Durante esta operación, se observarán en todo momento los aparatos de medida, anotando los resultados más importantes, aunque no figurarán en el informe, ni tengan valor para deducir el comportamiento de la estructura.

  Una vez colocado una línea de camiones (2x3), se harán las medidas previstas.

  Se continuará cargando el tablero con la segunda línea de camiones (2x3).

  b). Se deberá medir con especial cuidado los descensos de los apoyos.

  c). Se anotarán siempre los datos siguientes:

  - Hora exacta de las sucesivas operaciones efectuadas.
  - Lista de los camiones utilizados, con sus pesos por ejes.
  - Posiciones del tren de cargas en cada caso de carga.
  - Resultados de cada medición de cada aparato.
  - Comprobación de flechas calculadas y medidas.
  - Datos que permitan el fácil reencuentro de las referencias de nivelación.
  - Comienzo y progresión de fisuras.
  - Cualquier otro dato que pueda parecer útil (vibraciones, etc).

- Una vez terminada la prueba se hará un informe, que constará como mínimo de:

  a). Croquis de situación de los camiones, indicando posiciones y cargas por eje.
  b). Croquis de situación de todos los aparatos de medida.
  c). Croquis de situación de puntos de referencias fijos.

d). Lecturas realizadas en todos los aparatos de medida en escalón o estado de carga.
e). Flechas que se deducen de las anteriores lecturas.
f). Diagrama de flechas reales (tanto longitudinalmente como transversales), descontando el descenso de los apoyos.
g). Diagrama de los descensos de los apoyos.
h). Porcentajes de recuperación registrados en flechas.
i). Registros de fisuras.
j). Incidencias que se presentaron durante la realización de la prueba.
k). Conclusiones.

En las conclusiones figurarán expresamente la aceptación o no de la obra ensayada a reserva de las exigencias de la prueba de carga definitiva con material ferroviario.

Desarrollo de la prueba de carga dinámica

El Contratista deberá presentar asimismo el proyecto correspondiente, en el cual se deben incluir como mínimo las siguientes fases de paso de un tren de camiones sobre la estructura, y medidas correspondientes a realizar:

- Un primer paso, a 5 km/hora, para el calibrado inicial de los sistemas de medida, que permita el contraste de resultados en las fases siguientes:
- Un segundo paso a 20 km/hora.
- Un tercer paso a 40 km/hora

A la terminación de la prueba, el Contratista entregará a la D.O el preceptivo Informe de conclusiones.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

No existe normativa de obligado cumplimiento.

G30U PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS EN PASOS SUPERIORES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

La puesta a tierra de las armaduras, barandillas y todos los elementos metálicos en pasos superiores sobre ferrocarriles, tiene por objeto proteger a las personas e instalaciones de los efectos derivados de la diferencia de potencial causados por el propio sistema de tracción eléctrica en condiciones normales y en condiciones anormales (fallos, cortocircuitos, etc.).

Esta unidad consiste en la puesta a tierra de las partes metálicas y armaduras de acero (salvo los cables de tesado) de todos los pasos superiores, a fin de conseguir que dichos elementos se encuentren unidos equipotencialmente.
Todos los elementos metálicos (incluido elementos de protección, barandillas, etc), deben ponerse a tierra a través del sistema global que se describe.

Condiciones generales

Los cables para las conexiones a tierra deben ser, en todos los casos, resistentes a las intensidades de cortocircuito.

La colocación de los cables y conexiones de puesta a tierra se realizará según el detalle que figura en planos.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La armadura del tablero estará unida (salvo los cables de tesado), tanto transversal como longitudinalmente para conseguir la continuidad eléctrica. En las juntas de dilatación del tablero, deberán montarse las correspondientes conexiones de puenteo de las armaduras.

Asimismo, en los estribos y en los pilares del paso elevado, la armadura también debe estar unida longitudinal y transversalmente, y conectada a la armadura de la cimentación, para darle continuidad eléctrica.

Para la puesta a tierra de las armaduras se unirá, mediante lazos de conexión, la armadura de los estribos a la del tablero y la de éste a la armadura de los pilares, estando finalmente éstos últimos conectados a los carriles exteriores de las vías, y debiéndose dejar preparados en la fase de construcción del paso superior los siguientes terminales:

- Armadura tablero – armadura estribos 4 - 4
- Armadura tablero – armadura pilar 2 - 2
- Armadura pilar – carriles exteriores 2

La conexión a los carriles se realizará en la fase de instalación de la catenaria.

Las barandillas, las biondas y los dispositivos metálicos de protección de los pasos elevados se pondrán a tierra, conectándose entre sí y, posteriormente, a la armadura de los pilares y a través de éstos a los carriles exteriores.

Las barandillas y biondas deben estar eléctricamente seccionadas al final de la zona de afectación al ferrocarril para impedir que haya fugas del potencial de vía o se produzcan corrientes de retorno.

Todos los lazos de conexión se realizarán mediante cable de Cu desnudo de 50 mm^2, con terminales para atornillar o soldar.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

EN 50122-1. "Aplicaciones ferroviarias Instalaciones fijas. Parte 1ª provisión de protecciones relacionadas con la seguridad eléctrica y la puesta a tierra".

MIE-RAT. "Reglamento de Alta Tensión: Art. 12-6 Conexión de los apoyos a tierra. Art. 26.Resistencia de difusión máxima de puesta a tierra".

G30Z /G30ZN ACEROS LAMINADOS

1.- Definición y características

Se definen como productos laminados los de aceros de sección transversal constante, distinto según ésta, obtenidos por un proceso de laminación en caliente.

Todo producto laminado longitudinal llevará las siglas de fábrica y las designaciones abreviadas del acero y del perfil marcados a intervalos, en relieve producido por los cilindros de laminación.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Las chapas llevarán marcado un troquel o punzón en el centro de una de sus extremidades, de forma que puedan ser leídos en el sentido del laminado final, los caracteres que permitan identificar su procedencia y establecer su correspondencia con la colada y el certificado de ensayos o de recepción. Además, llevarán en la misma cara y en el centro de uno de los laterales, los siguientes datos de identificación, marcados a pintura:

- Los caracteres que lleva marcados a troquel o punzón.
- La designación abreviada del acero.
- Las dimensiones nominales.
- Las siglas o marca de la entidad receptora cuando se exija certificado de recepción.

En las chapas cortadas de bobina que lleguen al taller en paquetes, bastará que cada paquete lleve una etiqueta metálica o de otro material resistente con los datos de identificación anteriormente señalados, y además cada una de las chapas que lo componen deberá haber sido marcado con rodillo tampón en la línea de corte.

Para el marcado con pintura se utilizarán exclusivamente pinturas que aseguren la necesaria persistencia y fácil lectura.

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Director los imponga.

El Director de las obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

Los productos laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

3.- Normativa de obligado cumplimiento

Los productos laminados se ajustarán, en lo que se refiere a dimensiones y tolerancias, a las Normas UNE 36521-72, UNE 36522-72, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-72, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36533-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73 y las correspondientes a los perfiles HEA y HEM.

6. Resumen del control de calidad (Empresa constructora y Asistencia Técnica)

6.1.- EMPRESA CONSTRUCTORA

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 12	13/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-4													80					
3733/2- 13	14/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-6													70					
3733/2- 14	15/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-7													75					
3733/2- 15	19/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-11													69		14,58			
3733/2- 16	19/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-10													69		15,30			
3733/2- 17	20/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-15													69		14,88			
3733/2- 18	20/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-12													70		13,07			
3733/2- 23	21/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-18													68		15,78			
3733/2- 24	22/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-21													69		15,50			
3733/2- 25	22/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-20													71		15,36			
3733/2- 26	21/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-19													67,5		13,74			
3733/2- 29	25/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-23													66		16,49			
3733/2- 30	26/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-25													71		13,13			
3733/2- 31	26/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-26													73		13,74			
3733/2- 40	26/06/01	P. PROMSA	ARIDO 6/12	AH-32			100	79,3	40,3	3,0	2,4	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9						2,1
3733/2- 37	27/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-28													74		14,80			
3733/2- 38	27/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-29													72		13,45			
3733/2- 39	28/06/01	P. PROMSA	ARIDO 12/20	AH-30	100,0	90,8	44,4	3,1	1,7	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6						0,8
3733/2- 42	28/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-34													68		18,60			
3733/2- 43	29/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-35													62		15,80			
3733/2- 44	29/06/01	P. PROMSA	ARIDO 6-12	AH-36																		1,63
3733/2- 45	29/06/01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-37													64		14,87			
3733/2- 46	2/07/01	P. PROMSA	ARIDO 6-12	AH-39																		1,62

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 47	2 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-40													66		16,31			
3733/2- 48	2 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-41													68		17,00			
3733/2- 49	2 07 01	P. PROMSA	ARIDO 6-12	AH-42																		1,76
3733/2- 50	3 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-43													68		16,99			
3733/2- 51	3 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-45													69		13,83			
3733/2- 52	4 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-46													70		13,61			
3733/2- 53	4 07 01	P. PROMSA	ARIDO 6-12	AH-47																		2,34
3733/2- 54	4 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-48													71		13,38			
3733/2- 55	28 07 01	P. PROMSA		AH-49																		3,32
3733/2- 56	5 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-50													70		13,76			
3733/2- 58	5 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-52													69		15,00			
3733/2- 59	5 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-53													68		14,63			
3733/2- 60	5 07 01	P. PROMSA	ARIDO 6-12	AH-54																		2,96
3733/2- 62	6 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-57													71		13,74			
3733/2- 63	9 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-58													71		14,69			
3733/2- 64	9 07 01	P. PROMSA	ARIDO 6-12	AH-59																		2,98
3733/2- 65	9 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-60													72		14,67			
3733/2- 66	10 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-61													74,5		13,72			
3733/2- 67	10 07 01	P. PROMSA	ARIDO 6-12	AH-62																		2,17
3733/2- 69	10 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-65					100,0	99,2	78,4	53,4	35,9	25,8	20,9	18,1						
3733/2- 70	11 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-61														0,490				
3733/2- 71	11 07 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-66													73		15,96			
3733/2- 72	11 07 01	P. PROMSA	ARIDO 6-12	AH-67																		2,43

2222

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 199	28 08 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-181													70		14,37			
3733/2- 200	28 08 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-187													69		14,79			
3733/2- 218	29 08 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-190													71		14,50			
3733/2- 219	30 08 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-193													71		14,25			
3733/2- 220	30 08 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-191													70,5		14,00			
3733/2- 221	31 08 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-197													69		15,08			
3733/2- 222	31 08 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-194													68		14,70			
3733/2- 223	3 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-198													71		14,56			
3733/2- 224	3 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-200													71		14,97			
3733/2- 225	4 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-204													74		13,76			
3733/2- 226	4 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-202													69		13,61			
3733/2- 227	4 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-206																		1,68
3733/2- 228	5 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-209													70		15,90			
3733/2- 229	6 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-216													69		16,10			
3733/2- 230	6 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-212													70		16,30			
3733/2- 231	7 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-215													73		13,92			
3733/2- 232	7 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-213													74		13,33			
3733/2- 233	29 08 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-188					100	98	73	43	31	21	16	14	69	0,369	13,70			
3733/2- 234	5 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-207					100	99	79	51	35	25	19	16	71	0,254	13,91			
3733/2- 235	29 08 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-189																		2,65
3733/2- 236	30 08 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-192																		2,65
3733/2- 237	31 0801	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-195																		1,05
3733/2- 238	3 09 01	P. PROMSA	GRAVA	AH-199																		1,49

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 239	5 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-208																		1,43
3733/2- 240	6 09 01	P. PROMSA	GRAVA	AH-211																		1,52
3733/2- 241	7 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-214																		1,29
3733/2- 249	12 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-221					100	99	80	52	35	24	18	15,06						
3733/2- 250	10 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-217													74		12,54			
3733/2- 251	10 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-220													72		12,72			
3733/2- 252	12 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-224													73		12,85			
3733/2- 253	13 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-226													73		13,36			
3733/2- 254	13 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-229													73		15,00			
3733/2- 255	10 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-218															1,57			
3733/2- 256	10 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-219															0,65			
3733/2- 257	12 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-222															1,17			
3733/2- 258	12 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-223															1,25			
3733/2- 259	13 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-227															1,41			
3733/2- 260	13 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-228															0,36			
3733/2- 266	14 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-231													73		13,47			
3733/2- 267	14 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-234													72		14,57			
3733/2- 268	17 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-236													70		15,68			
3733/2- 269	17 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-239													70		16,10			
3733/2- 270	18 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-240													73		15,25			
3733/2- 271	14 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-232															1,79			
3733/2- 272	14 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-233															0,47			
3733/2- 273	17 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-237															1,55			

E-20223

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 274	17 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-238															0,97			
3733/2- 275	18 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-241															1,83			
3733/2- 276	18 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-242															1,34			
3733/2- 280	19 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-245					100	98	77	50	34	24	18	15,78	70	0,243	15,73			
3733/2- 281	19 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-247															1,38			
3733/2- 282	19 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-248															1,00			
3733/2- 283	24 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-250															1,00			
3733/2- 284	24 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-251															0,42			
3733/2- 285	24 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-246													70		16,55			
3733/2- 286	26 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-249													72		14,83			
3733/2- 288	26 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-254															1,18			
3733/2- 289	26 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-253															1,87			
3733/2- 290	26 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-252													73		14,85			
3733/2- 312	26 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-257													72		15,24			
3733/2- 313	26 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-259															0,92			
3733/2- 314	24 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-258															2,10			
3733/2- 315	26 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-261															2,18			
3733/2- 316	26 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-262															1,53			
3733/2- 317	26 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-260					100	99,0	83,0	56,0	38,0	27,0	21,0	18,0	72	0,232	17,28			
3733/2- 318	27 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-265															2,13			
3733/2- 319	27 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-266															0,94			
3733/2- 320	27 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-264													70		17,79			
3733/2- 322	28 09 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-267													69		16,99			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 323	28 09 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-268															2,19			
3733/2- 324	28 09 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH- 269															0,99			
3733/2- 325	1 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-271													73		16,00			
3733/2- 326	1 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-272															1,93			
3733/2- 327	1 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-273															0,39			
3733/2- 328	2 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-274													71		15,70			
3733/2- 329	2 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-275															1,09			
3733/2- 330	2 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-276															0,87			
3733/2- 334	3 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-277					100	98,0	79,0	51,0	34,0	25,0	19,0	16,4	72	0,238	15,24			
3733/2- 335	3 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-278															2,40			
3733/2- 336	3 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-279															1,86			
3733/2- 339	4 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-282													71		15,85			
3733/2- 340	4 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-283															2,42			
3733/2- 341	4 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-284															2,32			
3733/2- 342	5 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-286													73		15,74			
3733/2- 343	5 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-287															2,14			
3733/2- 344	5 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-288															1,21			
3733/2- 347	8 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-289													73		15,53			
3733/2- 348	8 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-290															2,90			
3733/2- 349	8 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-291															1,81			
3733/2- 350	9 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-292					100	99,0	76,0	48,0	32,0	23,0	17,0	15,3	73	0,250	14,45			
3733/2- 351	9 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-293															1,57			
3733/2- 352	9 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-294															1,63			

14224

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 353	10 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-296													70		12,91			
3733/2- 354	10 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-297															2,56			
3733/2- 355	10 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-298															1,24			
3733/2- 357	11 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-301													72		14,01			
3733/2- 358	11 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-304													71		13,44			
3733/2- 359	11 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-302															2,64			
3733/2- 360	11 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-303															0,92			
3733/2- 373	15 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-308													71		14,97			
3733/2- 374	16 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-309															2,21			
3733/2- 375	16 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-310															1,12			
3733/2- 376	16 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-311					100	98	78	46	31	22	17	11,7	71	0,300	11,11			
3733/2- 377	16 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-313													70		14,26			
3733/2- 379	17 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-315													73		14,13			
3733/2- 380	17 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-318													72		13,13			
3733/2- 381	17 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-316															1,10			
3733/2- 382	17 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-317															1,00			
3733/2- 384	18 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4 F	AH-320													73		13,47			
3733/2- 385	18 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-323													71		13,18			
3733/2- 386	18 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-321															1,56			
3733/2- 387	18 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-322															1,25			
3733/2- 391	19 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-325															1,53			
3733/2- 392	19 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-326															1,37			
3733/2- 393	19 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-324													75		13,47			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 394	19 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-328													74		13,98			
3733/2- 396	23 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-329													74		11,76			
3733/2- 397	23 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-332													73		12,75			
3733/2- 398	24 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-334													75		11,79			
3733/2- 399	29 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-337													74		12,29			
3733/2- 400	25 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-338													72		13,60			
3733/2- 401	23 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-330															1,93			
3733/2- 402	29 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-331															1,27			
3733/2- 403	24 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-335															2,16			
3733/2- 404	24 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-336															1,83			
3733/2- 405	25 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-340															1,55			
3733/2- 406	25 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-339															1,96			
3733/2- 410	25 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-341					100	97	70	42	27	19	14	12,58	72	0,277	11,87			
3733/2- 411	25 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-343													73		13,03			
3733/2- 412	26 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-346													73		13,03			
3733/2- 413	26 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-344															1,33			
3733/2- 414	26 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-345															0,97			
3733/2- 434	29 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-350													73		13,09			
3733/2- 435	30 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-435													74		12,52			
3733/2- 436	29 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-351															2,04			
3733/2- 437	29 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-352															1,60			
3733/2- 440	30 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-355					100	98,0	76,0	47,0	30,0	21,0	16,0	13,83	71	0,320	12,21			
3733/2- 441	30 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-356															2,06			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 442	30 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-357															1,45			
3733/2- 443	30 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-358													71		12,72			
3733/2- 445	31 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-359													73		11,75			
3733/2- 446	31 10 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-362													73		12,01			
3733/2- 447	31 10 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-360															1,42			
3733/2- 448	31 10 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-361															0,99			
3733/2- 454	5 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-363													75		10,14			
3733/2- 455	5 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-366													74		11,07			
3733/2- 456	6 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-369													73		12,66			
3733/2- 457	6 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-372													74		12,01			
3733/2- 458	5 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-364															1,97			
3733/2- 459	5 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-365															0,81			
3733/2- 460	6 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-370															1,74			
3733/2- 461	6 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-371															0,92			
3733/2- 467	7 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-373					0,0	99,6	76,0	47,0	33,0	22,0	16,6	13,3	75	0,280	12,51			
3733/2- 468	7 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-374													75		12,24			
3733/2- 469	7 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-377													75		12,51			
3733/2- 470	8 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-381													75		12,47			
3733/2- 471	9 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-384													75		11,31			
3733/2- 472	9 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-387													74		11,99			
3733/2- 473	7 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-375															1,27			
3733/2- 474	7 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-376															1,20			
3733/2- 475	8 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-379															1,77			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 476	8 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-380															1,00			
3733/2- 477	9 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-385															1,78			
3733/2- 478	9 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-386															1,13			
3733/2- 493	12 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-389															2,33			
3733/2- 494	12 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-390															1,11			
3733/2- 495	12 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-388													75		12,93			
3733/2- 496	12 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-391													73		13,60			
3733/2- 516	13 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-395															2,37			
3733/2- 517	13 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-396															1,07			
3733/2- 518	14 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-398															1,18			
3733/2- 519	13 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-399															0,97			
3733/2- 520	15 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-401															1,73			
3733/2- 521	15 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-402															1,23			
3733/2- 522	16 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-404															1,60			
3733/2- 523	16 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-405															1,31			
3733/2- 524	19 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-410															2,26			
3733/2- 525	19 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-411															1,09			
3733/2- 526	20 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-414															2,33			
3733/2- 527	20 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-415															1,18			
3733/2- 528	13 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-394													70		13,16			
3733/2- 529	15 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-400													74		12,47			
3733/2- 530	16 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-403													74		12,23			
3733/2- 531	19 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-409													73		12,04			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 532	20 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-413													74		12,30			
3733/2- 533	20 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-416													74		12,58			
3733/2- 534	14 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-397					100	97	70	42	27	19	14	12,11	74	34,540	11,44			
3733/2- 542	27 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-418					100	98	72	43	28	18	13	11,4	76	0,250	11,12			
3733/2- 543	21 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-419															1,44			
3733/2- 544	21 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-420															1,17			
3733/2- 563	23 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-424															1,29			
3733/2- 564	23 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-423															[illegible]			
3733/2- 565	23 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-422													76		13,48			
3733/2- 571	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-428															1,94			
3733/2- 572	[illegible]	P. PROMSA	[illegible]	AH-429															[illegible]			
3733/2- 573	27 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-431															1,16			
3733/2- 574	27 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-432															[illegible]			
3733/2- 575	28 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-435															1,65			
3733/2- 576	28 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-436															[illegible]			
3733/2- 577	27 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-430													72		14,77			
3733/2- 578	28 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-434													74		13,50			
3733/2- 579	26 11 01	P. PROMSA	AREAN 0-4	AH-427					100	99	81	53	35	24	18	15,43	72	0,263	13,95			
3733/2- 596	29 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-437													76		13,63			
3733/2- 597	29 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-439															0,47			
3733/2- 598	30 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-442															1,80			
3733/2- 599	30 11 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-443															0,81			
3733/2- 600	29 11 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-438															1,55			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 601	30 11 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-441													74		12,25			
3733/2- 630	3 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-445															1,79			
3733/2- 631	3 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-446															0,96			
3733/2- 632	3 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-444													73		13,42			
3733/2- 634	4 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-451															1,15			
3733/2- 635	4 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-452															1,70			
3733/2- 636	4 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-450					100	96,0	69,0	42,0	28,0	19,0	14,0	12,33	76	0,228	11,54			
3733/2- 643	5 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-454															1,49			
3733/2- 644	5 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-455															1,19			
3733/2- 645	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]													[illegible]		[illegible]			
3733/2- 647	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 648	10 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-461															0,20			
3733/2- 649	11 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-459													[illegible]		[illegible]			
3733/2- [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 662	11 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-462													[illegible]		12,52			
3733/2- 663	12 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-466															1,31			
3733/2- 664	12 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-467															0,82			
3733/2- 665	12 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-465					100	97,0	73,0	45,0	30,0	20,0	15,0	13,13	74	0,277	12,11			
3733/2- 666	13 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-469													76		12,27			
3733/2- 667	13 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-470															1,21			
3733/2- 668	13 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-471															1,15			
3733/2- 704	17 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-447															2,08			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 706	17 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-476													73		12.81			
3733/2- 705	17 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-478															1.17			
3733/2- 708	18 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-480															1.90			
3733/2- 709	18 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-481															1.05			
3733/2- 710	18 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-479													72		12.96			
3733/2- 715	20 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-486															1.22			
3733/2- 716	20 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-487															1.30			
3733/2- 717	20 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-485													74		13.55			
3733/2- 739	7 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-488													74		12.45			
3733/2- 740	7 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-489																		
3733/2- 741	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																		
3733/2- 742	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																		
3733/2- 743	8 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-494															2.23			
3733/2- 744	[illegible]																					
3733/2- 746	9 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-497															1.69			
3733/2- 747	9 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-498															1.08			
3733/2- 750	10 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-501					100	99	77	48	32	22	16	12.66	72	0.240	12.58			
3733/2- 751	10 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-502															1.39			
3733/2- 752	10 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-503															0.94			
3733/2- 760	11 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-504													73		12.92			
3733/2- 761	11 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-505															1.79			
3733/2- 762	11 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-506															1.05			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 763	14 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-508													73		12.79			
3733/2- 764	14 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-509															1.65			
3733/2- 765	16 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-510															1.69			
3733/2- 793	19 12 01	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-483			100	80.0	42.0	5.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5			2.43			
3733/2- 794	19 12 01	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-484	100	95.0	70.0	12.0	7.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.3			2.20			
3733/2- 795	15 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-512					100	98.0	75.0	47.0	31.0	22.0	16.0	13.0	73	0.290	12.90			
3733/2- 796	15 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-513															1.34			
3733/2- 797	15 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-514															1.01			
3733/2- 799	16 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-516													73		13.00			
3733/2- 800	16 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-517															1.61			
3733/2- 802	[illegible]																					
3733/2- 803	17 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-521																		
3733/2- 804	17 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-522															1.84			
3733/2- 805	17 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-523																		
3733/2- 806	[illegible]																					
3733/2- 807	18 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-525															1.77			
3733/2- 808	18 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-526															0.98			
3733/2- 827	21 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-528													75		13.48			
3733/2- 828	21 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-529															1.79			
3733/2- 829	21 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-530															1.01			
3733/2- 830	22 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-533													75		12.87			
3733/2- 831	22 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-534															1,75			
3733/2- 832	22 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-535															1,11			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ARIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL.	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 842	24 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-536					100	99,0	74,0	46,0	30,0	21,0	15,0	12,33	75	0,270	12,20			
3733/2- 843	24 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-537															2,08			
3733/2- 844	24 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-538															1,16			
3733/2- 845	25 01 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-540													74		12,55			
3733/2- 846	25 01 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-541															1,82			
3733/2- 847	25 01 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-542															1,23			
3733/2- 848	19 12 01	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-182					100	98,0	78,0	50,0	33,0	23,0	16,0	13,86	73		13,62			
3733/2- 925	[illegible]	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-547					100	98,0	75,0	47,0	32,0	22,0	16,0	13,98	73	0,270	13,70			
3733/2- 926	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-548															2,38			
3733/2- 927	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]		[illegible]	[illegible]			[illegible]	13,12	72					
3733/2- 936	12 06 01	P. PROMSA	ARIDO 6 12	AH-2					100	20,56	0,82	0,82	0,82	0,82	0,71	0,48			1,16		25	
3733/2- 937	[illegible]	P. PROMSA	[illegible]	[illegible]			[illegible]	12,85	0,79	[illegible]	0,56	0,56	[illegible]	[illegible]	0,40	0,16			[illegible]		24	
3733/2- 943	8 02 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-566													75		12,17			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 986	12 02 02	P. PROMSA	ARENA 0-4	AH-565					100	98,0	73,0	45,0	29,0	20,0	14,6	11,53	73	0,29	11,78			
3733/2- 987	12 02 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-566															2,43			
3733/2- 988	12 02 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-567															1,53			
3733/2- 989	13 02 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-568													70		13,11			
3733/2- 990	13 02 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-569															2,09			
3733/2- 991	13 02 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-570															0,79			
3733/2- 992	14 02 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-571													72		13,61			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ARIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL.	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 993	14 02 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-572															1,90			
3733/2- 994	14 02 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-573															0,98			
3733/2- 995	15 02 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-574													71		13,26			
3733/2- 996	15 02 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-575															1,95			
3733/2- 997	15 02 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-576															1,17			
3733/2- 999	18 02 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-579													69		13,76			
3733/2- 1060	18 02 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-580															1,33			
3733/2- 1061	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-581															[illegible]			
3733/2- 1041	[illegible]	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-581													73		[illegible]			
3733/2- 1042	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-582															[illegible]			
3733/2- [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 1044	20 02 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-588															1,50			
3733/2- 1048	21 02 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-590					100	97,0	74,0	45,0	29,0	20,0	14,0	12,30	73	[illegible]	12,23			
3733/2- 1049	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-591															1,81			
3733/2- 1050	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-592															[illegible]			
3733/2- 1051	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-593													73		[illegible]			
3733/2- 1052	22 02 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-594															1,79			
3733/2- 1053	22 02 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-595															0,98			
3733/2- 1062	20 02 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-587													72		13,11			
3733/2- 1063	20 02 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-607															0,88			
3733/2- 1087	25 02 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-597													69		10,69			
3733/2- 1088	25 02 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-598															1,40			
3733/2- 1094	25 02 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-599															0,94			

2229

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL.	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1181	26 02 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-601													73		11,95			
3733/2- 1182	26 02 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-602															1,97			
3733/2- 1183	26 02 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-603															0,74			
3733/2- 1184	27 02 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-604					100	99	78	49	32	21	14	11,46	75	0,27	11,88			
3733/2- 1185	27 02 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-605															2,01			
3733/2- 1186	27 02 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-606															0,87			
3733/2- 1207	28 02 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-609					100	99	81	54	37	27	19	14,94	72					
3733/2- 1208	28 02 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-610															1,73			
3733/2- 1209	28 02 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-611															0,87			
3733/2- 1210	1 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-612													72		13,03			
3733/2- 1211																						
3733/2- 1212	1 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-614															0,89			
3733/2- 1231	4 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-618													73		13,17			
3733/2- 1232	4 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-619															1,73			
3733/2- 1233	4 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-620															1,25			
3733/2- 1234	5 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-621					100	98	77	49	32	21	14	13,5	71					
3733/2- 1235	5 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-622															1,86			
3733/2- 1236	5 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-623															1,21			
3733/2- 1238	6 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-625													69		14,23			
3733/2- 1239	6 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-626															1,98			
3733/2- 1240	6 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-627															0,94			
3733/2- 1241	7 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-628													69		13,22			
3733/2- 1242	7 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-629															1,81			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL.	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1243	7 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-630														-	1,04			
3733/2- 1257	8 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-631													72		14,63			
3733/2- 1258	8 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-632															2,25			
3733/2- 1259	8 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-633															1,69			
3733/2- 1260	11 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-635													73		15,31			
3733/2- 1261	11 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-636															2,13			
3733/2- 1262	11 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-637															1,40			
3733/2- 1263	12 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-640					100	98,0	77,0	48,0	33,0	23,0	17,0	13,9	73	0,27				
3733/2- 1264	12 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-641															2,03			
3733/2- 1265	13 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-642															1,20			
3733/2- 1266	13 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-643																		
3733/2- 1267	13 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-644															1,20			
3733/2- 1268	13 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-645																		
3733/2- 1269	14 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-646													72		13,57			
3733/2- 1270	14 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-647															1,40			
3733/2- 1271	14 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-648															2,00			
3733/2- 1273	15 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-650													73		13,96			
3733/2- 1274	15 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-651															2,00			
3733/2- 1275	15 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-652															1,22			
3733/2- 1317	18 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-654													70		14,95			
3733/2- 1318	18 03 02	P. PROMISA	GRAVA 6 12	AH-655															2,49			
3733/2- 1319	18 03 02	P. PROMISA	GRAVA 12 20	AH-656															1,94			
3733/2- 1320	19 03 02	P. PROMISA	ARENA 0 4	AH-658													72		13,32			

47 de 230

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ARIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1321	19 03 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-659															2.17			
3733/2- 1322	19 03 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-660															1.38			
3733/2- 1331	20 03 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-663					100	97,0	73,0	46,0	31,0	22,0	16,0	13,47	72	0,27				
3733/2- 1332	21 03 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-666													72		13,00			
3733/2- 1333	22 03 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-669													72		13,05			
3733/2- 1334	20 03 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-664															2.38			
3733/2- 1335	20 03 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-665															1.51			
3733/2- 1336	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 1337	21 03 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-668															1.41			
3733/2- 1338	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 1339	22 03 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-671															1.96			
3733/2- 1340	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
3733/2- 1341	25 03 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-673													72		13,48			
3733/2- 1342	27 03 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-680													71		13,38			
3733/2- 1343	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 1344	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 1345	26 03 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-678															2.46			
3733/2- 1346	26 03 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-679															2.28			
3733/2- 1347	27 03 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-681															2.22			
3733/2- 1348	27 03 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-682															2.02			
3733/2- 1389	5 04 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-694															1.90			
3733/2- 1392	2 04 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-684													73		14,12			
3733/2- 1393	2 04 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-685															1.59			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1394	2 04 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-686															1.63			
3733/2- 1415	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-695															1.46			
3733/2- 1416	8 04 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-697															1.33			
3733/2- 1417	8 04 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-698															1.18			
3733/2- 1418	9 04 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-700															1.74			
3733/2- 1419	9 04 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-701															1.11			
3733/2- 1420	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-705															1.76			
3733/2- 1421	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															[illegible]			
3733/2- 1422	[illegible]	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-693													70		14.89			
3733/2- 1423	[illegible]	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-696													73		[illegible]			
3733/2- 1424	[illegible]	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-702													74		[illegible]			
3733/2- 1425	9 04 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-699					100	98	71	42	28	19	14	11,8	74	0,24				
3733/2- 1484	17 04 02	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-714					100	98	72	45	30	20	15	11,6	74	0,25				
3733/2- 1485	[illegible]	P. PROMSA	ARENA 0 4	AH-708													69		15.21			
3733/2- 1486	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]													[illegible]					
3733/2- 1487	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]													[illegible]					
3733/2- 1488	15 04 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-709															2.42			
3733/2- 1489	[illegible]	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-710															1.96			
3733/2- 1490	15 04 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-712															2.34			
3733/2- 1491	16 04 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-713															1.96			
3733/2- 1492	17 04 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-715															1.44			
3733/2- 1493	17 04 02	P. PROMSA	GRAVA 12 20	AH-716															1,39			
3733/2- 1494	18 04 02	P. PROMSA	GRAVA 6 12	AH-719															1.54			

17 47 231

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1495	18/04/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-720															1,32			
3733/2- 1500	23/04/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-725					100	98	77	49	34	24	17	13,5	71	0,28				
3733/2- 1501	22/04/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-722													70		12,98			
3733/2- 1502	24/04/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-728													72		14,04			
3733/2- 1503	22/04/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-723															1,68			
3733/2- 1504	22/04/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-724															1,28			
3733/2- 1505	23/04/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-726															1,72			
3733/2- 1506	23/04/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-727															1,18			
3733/2- 1507	24/04/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-729															1,79			
3733/2- 1508	24/04/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-730															1,24			
3733/2- 1541	25/04/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-733													74		11,37			
3733/2- 1542	25/04/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-736													74		12,19			
3733/2- 1543	25/04/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-734															1,86			
3733/2- 1544	25/04/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-735															1,02			
3733/2- 1545	26/04/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-737															1,95			
3733/2- 1546	26/04/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-738															1,14			
3733/2- 1597	29/04/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-739													73		12,65			
3733/2- 1598	30/04/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-742													73		13,01			
3733/2- 1599	29/04/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-740															1,91			
3733/2- 1600	29/04/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-741															1,38			
3733/2- 1601	30/04/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-743															1,95			
3733/2- 1602	30/04/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-744															1,38			
3733/2- 1613	6/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-746													70		13,19			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1614	6/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-747															1,50			
3733/2- 1615	6/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-748															1,25			
3733/2- 1618	10/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-750					100	98	77	48	31	21	15	12,3	70					
3733/2- 1619	13/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-753					100	99	77	48	31	22	16	12,5	72					
3733/2- 1620	10/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-751															1,97			
3733/2- 1621	10/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-752															2,02			
3733/2- 1622	13/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-754															1,91			
3733/2- 1623	13/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-755															1,99			
3733/2- 1636	1/02/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-551			100	29	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,31					19,4	
3733/2- 1637	1/02/02	P. PROMSA	ARIDO 12/20	AH-552		100	77	2	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7					26	
3733/2- 1638	1/02/02	P. PROMSA	ARENA 0/5	AH-550					100	99	78	49	33	23	16	13,7	73		15,10	35		
3733/2- 1640	14/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-758													72		14,09			
3733/2- 1641	15/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-764													72		13,56			
3733/2- 1642	16/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-767					100	99	79	50	34	24	17	14	73					
3733/2- 1643	17/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-770					100	99	77	50	34	24	18	15	71	0,256				
3733/2- 1644	14/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-759															1,58			
3733/2- 1645	14/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-760															1,32			
3733/2- 1646	15/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-765															1,63			
3733/2- 1647	15/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-766															1,31			
3733/2- 1648	16/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-768															2,54			
3733/2- 1649	16/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-769															2,37			
3733/2- 1650	17/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-771															2,17			
3733/2- 1651	17/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-772															2,02			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1659	21/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-775													73		14,46			
3733/2- 1660	22/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-778													72		13,25			
3733/2- 1661	21/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-776															1,33			
3733/2- 1662	21/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-777															1,02			
3733/2- 1663	22/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-779															1,46			
3733/2- 1664	22/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-780															1,23			
3733/2- 1689	23/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-783					100	98	75	47	31	21	16	13,6	74					
3733/2- 1690	24/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-786													73		14,00			
3733/2- 1691	23/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-784															1,72			
3733/2- 1692	23/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-785															1,29			
3733/2- 1693	24/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-787															1,26			
3733/2- 1694	24/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-788															1,11			
3733/2- 1695	27/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-789					100	99	78	50	34	24	17	14,7	72	0,210				
3733/2- 1696	29/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-798					100	98	76	48	32	22	16	12,6	73					
3733/2- 1697	28/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-793													73		14,03			
3733/2- 1698	30/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-801													73		13,42			
3733/2- 1699	27/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-790															2,43			
3733/2- 1700	27/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-791															2,08			
3733/2- 1701	28/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-794															2,17			
3733/2- 1702	28/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-795															1,77			
3733/2- 1703	29/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-799															1,10			
3733/2- 1704	29/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-800															0,95			
3733/2- 1705	30/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-802															1,35			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1706	30/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-803															1,19			
3733/2- 1712	31/05/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-804													75		12,11			
3733/2- 1713	3/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-807													73		13,09			
3733/2- 1714	31/05/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-805															1,37			
3733/2- 1715	31/05/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-806															0,86			
3733/2- 1716	3/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-808															1,50			
3733/2- 1717	3/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-809															1,00			
3733/2- 1753	6/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-819					100	98	77	48	33	24	17	13,2	73	0,24				
3733/2- 1754	4/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-812													72		12,45			
3733/2- 1755	5/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-815													72		13,20			
3733/2- 1756	7/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-822													73		13,65			
3733/2- 1757	10/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-825													72		13,26			
3733/2- 1758	11/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-828													73		13,82			
3733/2- 1759	4/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-813															1,50			
3733/2- 1760	4/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-814															1,07			
3733/2- 1761	5/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-816															1,27			
3733/2- 1762	5/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-817															1,06			
3733/2- 1763	6/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-820															1,48			
3733/2- 1764	6/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-821															1,14			
3733/2- 1765	7/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-823															1,58			
3733/2- 1766	7/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-824															1,15			
3733/2- 1767	10/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-826															1,62			
3733/2- 1768	10/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-827															1,24			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1769	11/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-829															1,53			
3733/2- 1770	11/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-830															1,20			
3733/2- 1840	12/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-834					100	98	75	48	33	25	18	14,1	71	0,27				
3733/2- 1841	13/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-837													71		14,23			
3733/2- 1842	25/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-845													73		13,09			
3733/2- 1843	21/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-840					100	96	72	45	30	20	13	10,6	70					
3733/2- 1844	26/06/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-848					100	98	76	49	33	23	17	14	71					
3733/2- 1845	12/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-835															1,00			
3733/2- 1846	12/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-836															1,07			
3733/2- 1847	13/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-838															1,26			
3733/2- 1848	13/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-839															1,08			
3733/2- 1849	21/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-841															2,44			
3733/2- 1850	21/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-842															1,14			
3733/2- 1851	25/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-846															1,81			
3733/2- 1852	25/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-847															0,90			
3733/2- 1853	26/06/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-849															1,68			
3733/2- 1854	26/06/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-850															0,60			
3733/2- 1868	1/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-854					100	98	73	44	29	20	15	11,87	76					
3733/2- 1869	2/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-857													75		12,48			
3733/2- 1870	3/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-860													76		13,17			
3733/2- 1871	4/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-863													76		12,75			
3733/2- 1872	5/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-867													74		12,16			
3733/2- 1873	1/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-855															1,90			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1874	1/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-856															0,93			
3733/2- 1875	2/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-858															1,78			
3733/2- 1876	2/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-859															0,98			
3733/2- 1877	3/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-861															1,57			
3733/2- 1878	3/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-862															0,68			
3733/2- 1879	4/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-864															1,97			
3733/2- 1880	4/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-865															0,99			
3733/2- 1881	5/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-868															1,82			
3733/2- 1882	5/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-869															1,07			
3733/2- 1894	15/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-871					100	98	77	50	33	23	16	12,30	75					
3733/2- 1895	16/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-874													75		13,07			
3733/2- 1896	17/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-877													73		13,30			
3733/2- 1897	15/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-872															1,47			
3733/2- 1898	15/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-873															0,96			
3733/2- 1899	16/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-875															1,53			
3733/2- 1900	16/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-876															1,07			
3733/2- 1901	17/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-878															1,04			
3733/2- 1902	17/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-879															0,95			
3733/2- 1903	18/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-882															1,28			
3733/2- 1904	18/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-883															0,60			
3733/2- 1905	18/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-881													71		13,41			
3733/2- 1921	22/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-885					100	98	74	45	30	21	15	12,5	75					
3733/2- 1922	22/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-886															1,09			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1923	22/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-887															0,68			
3733/2- 1924	23/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-889															1,44			
3733/2- 1925	23/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-890															1,28			
3733/2- 1926	23/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-888													75		14,01			
3733/2- 1960	25/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-897					100	97	74	47	32	22	16	12,90	75	0,28				
3733/2- 1961	30/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-904					100	98	76	48	32	23	16	13,10	73					
3733/2- 1962	5/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-917					100	98	76	49	33	23	16	13,1	75					
3733/2- 1963	24/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-894													75		13,02			
3733/2- 1964	19/07/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-901													68		14,05			
3733/2- 1965	1/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-910													76		11,22			
3733/2- 1966	2/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-913													78		12,92			
3733/2- 1967	6/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-920													75		12,88			
3733/2- 1968	7/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-926													72		12,98			
3733/2- 1969	12/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-931													76		13,10			
3733/2- 1970	13/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-934													75		13,20			
3733/2- 1971	14/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-938													78		12,97			
3733/2- 1972	24/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-895															1,54			
3733/2- 1973	24/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-896															0,91			
3733/2- 1974	25/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-898															1,42			
3733/2- 1975	25/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-899															0,60			
3733/2- 1976	29/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-902															1,97			
3733/2- 1977	29/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-903															1,12			
3733/2- 1978	30/07/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-905															1,58			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 1979	30/07/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-906															0,94			
3733/2- 1980	1/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-911															1,82			
3733/2- 1981	1/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-912															0,65			
3733/2- 1982	2/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-915															0,30			
3733/2- 1983	2/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-914															1,08			
3733/2- 1984	5/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-918															2,30			
3733/2- 1985	5/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-919															1,18			
3733/2- 1986	6/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-921															2,04			
3733/2- 1987	6/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-922															1,25			
3733/2- 1988	7/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-927															1,96			
3733/2- 1989	7/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-928															1,10			
3733/2- 1990	12/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-932															1,59			
3733/2- 1991	12/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-933															1,00			
3733/2- 1992	13/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-935															1,60			
3733/2- 1993	13/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-936															1,05			
3733/2- 1994	14/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-939															1,62			
3733/2- 1995	14/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-940															0,80			
3733/2- 2020	19/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-941													76		15,00			
3733/2- 2021	19/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-943															0,40			
3733/2- 2022	19/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-942															1,60			
3733/2- 2029	23/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-946													78		13,30			
3733/2- 2030	23/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-947															0,50			
3733/2- 2031	23/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-948															0,60			

51
235

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2032	26/08/02	P. PROMSA	ARENA 0/4	AH-949													76		13,40			
3733/2- 2033	26/08/02	P. PROMSA	GRAVA 6/12	AH-950															1,40			
3733/2- 2034	26/08/02	P. PROMSA	GRAVA 12/20	AH-951															0,70			
3733/2- 2035	27/08/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-952													78		12,3			
3733/2- 2036	29/08/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-963													76		12,9			
3733/2- 2037	27/08/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-953															0,4			
3733/2- 2038	27/08/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-954															1,0			
3733/2- 2039	29/08/02	P.PROMSA	GRAVA-6/12	AH-955															1,0			
3733/2- 2040	29/08/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-956															1,70			
3733/2- 2041	30/08/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-960													78		13,80			
3733/2- 2042	2/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-964													74		13,24			
3733/2- 2043	30/08/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-961															0,9			
3733/2- 2044	30/08/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-962															0,4			
3733/2- 2045	2/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-965															1,06			
3733/2- 2046	2/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-966															0,93			
3733/2- 2057	4/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-967					100	96	74	46	31	22	16	13	71					
3733/2- 2058	4/09/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-968															1,84			
3733/2- 2059	4/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-969															2,00			
3733/2- 2061	5/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-972													71		13,06			
3733/2- 2062	5/09/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-973															1,97			
3733/2- 2063	5/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-974															1,62			
3733/2- 2094	17/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-979					100	99,0	81,0	52,0	34,0	23,0	17,0	13,08	73	0,210				
3733/2- 2095	18/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-982					100	98,0	76,0	49,0	34,0	25,0	18,0	14,8	71	0,166				

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2096	16/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-976													73,5		13,95			
3733/2- 2097	19/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-986													73		12,98			
3733/2- 2098	16/09/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-977															1,24			
3733/2- 2099	16/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-978															1,10			
3733/2- 2100	17/09/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-980															1,16			
3733/2- 2101	17/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-981															1,75			
3733/2- 2102	18/09/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-983															1,26			
3733/2- 2103	18/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-984															1,33			
3733/2- 2104	19/09/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-987															1,61			
3733/2- 2105	19/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-988															1,51			
3733/2- 2118	25/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-989					100	98,0	76,0	48,0	33,0	24,0	17,0	14,1	71	0,22				
3733/2- 2119	26/09/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-992													72		14,57			
3733/2- 2120	25/09/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-990															1,53			
3733/2- 2121	25/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-991															1,17			
3733/2- 2122	26/09/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-993															1,67			
3733/2- 2123	26/09/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-994															1,29			
3733/2- 2129	3/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-997					100	96,0	78,0	49,0	34,0	26,0	19,0	15,2	68	0,282				
3733/2- 2130	4/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1000													70		14,4			
3733/2- 2131	3/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-998															1,06			
3733/2- 2132	3/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-999															0,65			
3733/2- 2133	4/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1001															1,48			
3733/2- 2134	4/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1002															1,06			
3733/2- 2136	7/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1003					100	97,0	71,0	43,0	29,0	20,0	14,0	11,9	73	0,2				

47 22 236

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2137	8/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1006													73		12,56			
3733/2- 2138	7/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1004															2,40			
3733/2- 2139	7/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1005															0,86			
3733/2- 2140	8/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1007															2,00			
3733/2- 2141	8/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1008															1,04			
3733/2- 2167	14/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1009					100	92	68	43	31	24	19	16,2	71	0,19				
3733/2- 2168	15/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1012					100	93	70	45	30	25	18	15,01	70	0,22				
3733/2- 2169	21/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1024					100	96	70	41	26	18	14	12,2	74	0,14				
3733/2- 2170	23/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1030					100	97	72	44	28	20	15	13,4	74	0,13				
3733/2- 2171	24/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1033					100	96	73	47	32	22	15	11,3	64	0,45				
3733/2- 2172	25/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1036					100	95	72	44	30	22	16	12,1	72	0,23				
3733/2- 2173	29/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1039					100	96	71	43	28	20	15	13,3	74	0,16				
3733/2- 2174	16/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1015					100	96	73	46	31	22	17	14,4	72					
3733/2- 2175	17/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1018					100	98	75	46	30	21	16	14,11	70					
3733/2- 2180	18/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1021					100	97	72	45	30	21	16	14,0	71					
3733/2- 2181	22/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1027					100	97	77	50	34	25	19	16,7	69					
3733/2- 2182	14/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1010															2,10			
3733/2- 2183	14/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1011															0,80			
3733/2- 2184	15/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1013															1,92			
3733/2- 2185	15/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1014															1,00			
3733/2- 2186	16/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1016															1,31			
3733/2- 2187	16/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1017															1,06			
3733/2- 2188	17/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1019															1,54			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2189	17/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1020															0,94			
3733/2- 2190	18/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1022															1,23			
3733/2- 2191	18/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1023															0,94			
3733/2- 2192	21/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1025															2,42			
3733/2- 2193	21/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1026															0,97			
3733/2- 2194	22/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1028															2,63			
3733/2- 2195	22/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1029															0,93			
3733/2- 2196	23/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1031															1,93			
3733/2- 2197	23/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1032															1,10			
3733/2- 2198	24/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1034															2,61			
3733/2- 2199	24/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1035															1,24			
3733/2- 2200	25/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1037															2,03			
3733/2- 2201	25/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1038															0,96			
3733/2- 2202	29/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1040															2,90			
3733/2- 2203	29/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1041															0,80			
3733/2- 2250	30/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1042					100	98	78	51	34	24	18	16,1	69	0,2				
3733/2- 2251	4/11/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1049					100	94	70	42	27	19	14	11,2	68	0,56				
3733/2- 2252	6/11/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1052					100	99	79	50	33	23	17	14,6	74	0,22				
3733/2- 2253	7/11/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1055					100	95	77	49	31	21	17	13,0	72	0,23				
3733/2- 2254	31/10/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1045					100	87	56	33	22	16	12	9,8	73					
3733/2- 2555	30/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1043															1,69			
3733/2- 2256	30/10/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1044															1,12			
3733/2- 2257	31/10/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1046															2,03			

237

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2258	31 10 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1047															1,09			
3733/2- 2259	4 11 02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1050															2,00			
3733/2- 2260	4 11 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1051															1,56			
3733/2- 2261	6 11 02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1053															1,87			
3733/2- 2262	6 11 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1054															0,94			
3733/2- 2263	7 11 02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1056															2,00			
3733/2- 2264	7 11 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1057															1,15			
3733/2- 2277	12 11 02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1061					100	91	68	42	28	20	14	10,04	60	0,86				
3733/2- 2278	13 11 02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1067					100	93	67	40	26	17	2	9,6	66	0,64				
3733/2- 2279	14/11/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1070					100	90	68	47	36	27	19	13,2	55	0,76				
3733/2- 2280	8/11 02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1058					100	96	74	46	31	22	17	14,0	73					
3733/2- 2281	8 11 02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1059															1,76			
3733/2- 2282	8 11 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1060															1,04			
3733/2- 2283	12/11/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1062															1,25			
3733/2- 2284	12/11/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1063															1,35			
3733/2- 2285	13/11/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1068															2,90			
3733/2- 2286	13 11 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1069															0,95			
3733/2- 2287	14/11/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1071															0,86			
3733/2- 2288	14/11 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1072															0,57			
3733/2- 2319	19/11/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1074					100	89	60	37	25	17	12	9,2	74	0,26				
3733/2- 2320	19/11/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1075															1,83			
3733/2- 2321	19 11 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1076															0,90			
3733/2- 2366	22 11 02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1078					100	99	94	61	38	22	12	7,5	56	2,1				

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2367	27/11/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1081					100	98	72	43	28	19	14	11,3	76	0,18				
3733/2- 2368	29 11 02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1085						100	93	60	37	22	12	7,4	56	2,25				
3733/2- 2369	2 12 02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1088					100	98	75	46	30	20	14	11,9	78	0,25				
3733/2- 2370	3/12/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1092					100	98	77	49	33	23	15	10,2	76	0,23				
3733/2- 2371	4 12 02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1095					100	96	76	51	36	21	15	11	76	0,21				
3733/2- 2372	22/11/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1079															1,27			
3733/2- 2373	22/11/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1080															0,3			
3733/2- 2374	27/11/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1082															0,60			
3733/2- 2375	27/11/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1083															0,47			
3733/2- 2376	29/11/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1086															1,26			
3733/2- 2377	29 11 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1087															0,61			
3733/2- 2378	2/12/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1089															0,60			
3733/2- 2379	2/12/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1090															0,50			
3733/2- 2380	3/12/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1093															1,00			
3733/2- 2381	3/12/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1094															0,50			
3733/2- 2382	4/12/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1096															1,05			
3733/2- 2383	4/12/02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1097															0,65			
3733/2- 2388	9/12/02	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1100					100	98	75	47	31	22	17	13,5	76	0,22				
3733/2- 2389	9/12/02	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1101															0,72			
3733/2- 2390	9 12 02	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1102															0,94			
3733/2- 2513	24/01/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1106					100	91,5	67,6	44,0	31,7	23,4	17,0	11,6	69,2	0,78				
3733/2- 2520	24/01/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1107															1,95			
3733/2- 2521	24/01/03	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1108															1,08			

238

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2598	25/2/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1113					100	93,6	69,6	45,1	32,4	23,1	16,2	10,5	76	0,28				
3733/2- 2607	25/2/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1114															0,03			
3733/2- 2608	25/2/03	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1115															0,01			
3733/2- 2616	5/3/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1117															0,91			
3733/2- 2617	5/3/03	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1118															0,63			
3733/2- 2618	5/3/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1116					100	91,1	66,2	42,9	31,2	23,0	16,7	11,1	75,6	0,72				
3733/2- 2637	7/3/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1120															0,21			
3733/2- 2638	7/3/03	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1121															0,42			
3733/2- 2639	7/3/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1119					100	89,6	67,7	46,3	36,2	29,9	24,3	19,9	77,75	0,20				
3733/2- 2657	12/3/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1122					100	87,9	63,5	38,9	26,7	18,1	11,5	5,9	75,8	1,09				
3733/2- 2673	12/3/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1123															0,02			
3733/2- 2674	12/3/03	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1124															0,16			
3733/2- 2675	17/3/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	AH-1126															0,11			
3733/2- 2676	17/3/03	P.PROMSA	GRAVA 12/20	AH-1127															0,03			
3733/2- 2677	17/3/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	AH-1125					100	94,2	65,9	42,5	30,6	22,5	16,2	11,6	75,55	0,87				
3733/2- 2777	4/4/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	H-1221					100	98,0	70,2	45,5	30,7	23,0	17,6	12,3	62,02	0,33	12,30			
3733/2- 2777	4/4/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	H-1222															3,70			
3733/2- 2777	4/4/03	P.PROMSA	GRAVA 12/2	H-1223															2,00			
3733/2- 2778	11/4/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	H-1229					100	97,2	70,4	47,9	33,2	24,2	18,0	14,0	71,8	0,27	14,00			
3733/2- 2778	11/4/03	P.PROMSA	GRAVA/6/12	H-1230															2,60			
3733/2- 2778	11/4/03	P.PROMSA	GRAVA 12/2	H-1231															1,30			
3733/2- 2779	2/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	H-1240					100	98,5	69,4	46,0	31,4	23,6	17,7	13,4	67,8	0,27	13,40			
3733/2- 2780	2/5/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	H-1241															1,80			

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ARIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2780	2/5/03	P.PROMSA	GRAVA 12/2	H-1242															1,70			
3733/2- 2781	6/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1258					100	97,9	62,8	39,9	28,0	21,1	16,0	12,4	72,7	0,17	12,40			
3733/2- 2781	6/5/03	P.PROMSA	GRAVA 5/12	H-1259															2,00			
3733/2- 2781	6/5/03	P.PROMSA	GRAVA 12/2	H-1260															0,90			
3733/2- 2797	12/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1264					100	92,7	64,4	46,1	34,5	27,4	23,0	19,6	67,6	0,20	19,60			
3733/2- 2797	12/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1265					100	98,2	70,6	47,9	32,9	23,1	16,3	10,4	71,8	0,17	10,40			
3733/2- 2798	13/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1269					100	89,5	56,6	38,8	28,6	22,5	18,8	15,8	66,4	0,200	15,80			
3733/2- 2798	13/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1270					100	85,0	52,0	34,7	24,6	18,6	14,5	10,2	72,3	0,170	10,20			
3733/2- 2798	13/5/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	H-1271															2,50			
3733/2- 2798	13/5/03	P.PROMSA	GRAVA 12/2	H-1272															1,00			
3733/2- 2842	14/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1273					100	87,2	60,5	41,9	30,7	24,2	20,1	16,8	63,7	0,17	16,80			
3733/2- 2842	14/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1274					100	96,6	66,8	44,8	31,4	23,1	17,4	11,6	69,56	0,20	11,60			
3733/2- 2843	15/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1276					100	95,8	67,0	46,1	31,9	23,4	17,5	11,9	66,2	0,17	11,90			
3733/2- 2844	16/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1277					100	93,1	61,5	42,9	32,0	25,4	21,2	17,6	75,8	0,17	17,60			
3733/2- 2844	16/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1278					100	99,2	72,3	46,8	31,8	23,2	17,0	11,2	58,7	0,23	11,20			
3733/2- 2845	19/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1281					100	92,8	60,9	40,9	29,7	23,0	17,7	12,6	67,14	0,23	12,60			
3733/2- 2846	22/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/5	H-1291					100	95	66	47	35	27	22	16	60,3	0,23	16,40			
3733/2- 2846	22/5/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	H-1292															1,30			
3733/2- 2862	28/5/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	H-1297				100	99,6	87,3	58,8	41,3	40,3	33,0	27,5	22,4	71,72	0,17	22,40			
3733/2- 2862	28/5/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	H-1298															1,50			
3733/2- 2862	28/5/03	P.PROMSA	GRAVA 12/20	H-1299															1,11			
3733/2- 2863	9/6/03	P.PROMSA	ARENA 0/4	H-1321					100	94,3	68,2	49,2	36,7	28,7	23,2	15,5	55,84	0,17	15,50			
3733/2- 2863	9/6/03	P.PROMSA	GRAVA 6/12	H-1322															1,16			

V.º B.º
239

CUADRO RESUMEN ANALISIS DE ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

INFORME Nº	FECHA TOMA	PROCEDENCIA	TIPO DE ÁRIDO	REF.	ANALISIS GRANULOMETRICO												EQUIV. ARENA	AZ. DE MET.	CONTEN. FINOS	MICRO DEVAL	LOS ANGELES	COEF. DE LIMPIEZA
					35,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,06	%	%	%		%	%
3733/2- 2863	9/6/03	P.PROMSA	GRAVA 12/20	H-1323															0,68			

PETICIONARIO: UTE ALT CAMP

OBRA: AVE LLEIDA -BARCELONA, SUBTRAMO V. CONTRATO Nº 9000/A0043

PROCEDENCIA: PLANTA PROMSA DE VALLS

FECHA TOMA: 07/02/02 Nº REF.: H-919

CARACTERISTICAS QUIMICAS

---	- Detn. RESIDUO INSOLUBLE (s/UNE-EN 196-2:1996)	0,4%
	- Detn. PERDIDA POR CALCINACION (s/UNE-EN 196-2:1996)	1,6%
	- Detn. PERDIDA POR CALCINACION -sin desecación- (s/UNE-EN 196-2:199	--
	- Detn. TRIOXIDO DE AZUFRE -SO3- (s/UNE-EN 196-2:1996)	2,6%
	- Detn. CLORUROS (s/UNE 80.217/91)	0,02%
	- ENSAYO PUZOLANIDAD (s/UNE-EN 1986-5:1996)	--

CARACTERISTICAS FISICAS

	- Detn. TIEMPOS DE FRAGUADO (s/UNE-EN 196-3:1996)	
	Inicio fraguado (min.)	93
	Final de fraguado (minutos)	130
	- Detn. ESTABILIDAD DE VOLUMEN-Le Chatelier (s/UNE-EN 196-3:1996)	No varia

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección del DPCC
y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACotas

PETICIONARIO: UTE ALT CAMP

OBRA: AVE LLEIDA -BARCELONA, SUBTRAMO V. CONTRATO Nº 9000/A0043

PROCEDENCIA: PLANTA PROMSA DE VALLS

FECHA TOMA: 07/02/02 Nº REF.: H-919

DATOS TOMA DE MUESTRA EN CEMENTO (s/UNE-EN 196-7:1989)

Suministrador: Planta Promsa — Tipo y clase: Cemento I-42,5 R

Fecha suministro: — Formato suministro:

Vehículo: Matrícula: — Albarán:

DETERMINACION CARACTERISTICAS MECANICAS (s/UNE-EN 196-1:1996)

Referencia Probeta:	Probeta ensayada aturad	Probeta ensayada Seca	Edad probeta	FLEXOTRACCION Individual	FLEXOTRACCION Media	COMPRESION Individual	COMPRESION Media
				Resultados expresados en N/mm²			
1-1	X		2 dias	4,71	4,72	31,15 / 30,93	31,1
1-2	X			4,71		31,14 / 31,10	
1-3	X			4,73		31,06 / 31,15	
2-1	X		7 dias	-	-	-	-
2-2	X			-		-	
2-3	X			-		-	
3-1	X		28 dias	7,83	7,85	57,74 / 57,65	57,7
3-2	X			7,83		57,71 / 57,59	
3-4	X			7,88		58,08 / 57,71	

OBSERVACIONES

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección del DPCC
y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACotas

Fecha.: 30/08/01 Nº informe: 3733 / 2 - 182 Pág. 2 / 2

ENSAYOS CARACTERIZACIÓN MATERIALES: AGUA

PETICIONARIO: **U.T.E. ALT CAMP**

OBRA: **SUBTRAMO V**

PROCEDENCIA MUESTRA: **ALCOVER** | USO:

F.TOMA: **20-jun-01** | REF.: **H-782**

ENSAYO	NORMATIVA	RESULTADO
- Determinación ACIDEZ - pH	UNE 7234/71	7,73
- Det. CONTENIDO TOTAL DE SUBSTANCIAS SOLUBLES	UNE 7130/58	0,70 g/l
- Det. SULFATOS	UNE 7131/58	0,05 g/l
- Det. CLORUROS	UNE 7178/60	0,21 g/l
- Det. CUALITATIVA HIDRATOS DE CARBONO	UNE 7132/58	AUSENCIA
- Det. CUALITATIVA DE LOS ACEITES Y GRASAS	UNE 7235/71	AUSENCIA

OBSERVACIONES	INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD
	Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

T. 977 39 30 34 • F. 977 39 32 62 • Polígono Castellet (Pol. Estació) • Mas Ricard, nave 4 • 43480 Vilaseca • (Tarragona)

R. M. DE BARCELONA, T. 4914, L. 4251 Secc. 2ª, F. 143, H. 56359, Inscr. 1ª, N.I.F. A-08***280

PAYMACotas

Fecha.: 19/02/02 Nº informe: 3733 / 2 - 949 Pág. 2 / 2

ENSAYOS CARACTERIZACIÓN MATERIALES: AGUA

PETICIONARIO: **U.T.E. ALT CAMP**

OBRA: **SUBTRAMO V**

PROCEDENCIA MUESTRA: **PROMSA (VALLS)** | USO:

F.TOMA: **1-feb-02** | REF.: **H-912**

ENSAYO	NORMATIVA	RESULTADO
- Determinación ACIDEZ - pH	UNE 7234/71	7,63
- Det. CONTENIDO TOTAL DE SUBSTANCIAS SOLUBLES	UNE 7130/58	0,59 g/l
- Det. SULFATOS	UNE 7131/58	0,04 g/l
- Det. CLORUROS	UNE 7178/60	0,11 g/l
- Det. CUALITATIVA HIDRATOS DE CARBONO	UNE 7132/58	AUSENCIA
- Det. CUALITATIVA DE LOS ACEITES Y GRASAS	UNE 7235/71	AUSENCIA

OBSERVACIONES	INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD
	Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

T. 977 39 30 34 • F. 977 39 32 62 • C/ Mas Ricard, nave 4 • Pol. Ind. Castellet (Pol. Estació) • 43480 Vilaseca • (Tarragona)

R. M. DE BARCELONA, T. 4914, L. 4251 Secc. 2ª, F. 143, H. 56359, Inscr. 1ª, N.I.F. A-08***280

ECA

LABORATORI FÍSIC-QUÍMIC
Rocafort, 103-109
08205 Sabadell (Barcelona)
Tel. 93 745 25 00 . Fax 93 745 25 26

INFORME DE RESULTATS

Peticionari: PAYMA-COTAS [PAY.1]
Domicili: P.I. La Ferreria Av. de la Ferreria, 57
Població: 08110 MONTCADA I REIXAC
Província: BARCELONA

Mostra (de): AGUA REF. V-206

Tipus anàlisi: INICIAL

Núm. informe: 08/92/1/014898
Núm.Segui.lab./activ: 388/92
Codi mostra lab.: 01_12972
Codi client: 472/08/18
Recepció mostra: 27/11/2001
Inici anàlisi: 28/11/2001
Finalització anàlisi: 01/12/2001
Núm.C.I.L.: 036556

PARÀMETRES DETERMINATS	Resultat	Mètode/Tècnica
pH	7.6	SM-4500H.B/1992
* SÒLIDS EN SUSPENSIÓ	18134 mg/l	NF/T90-105 Ap.4/1978

Signat: A.BUIL CAMPO
Càrrec: Responsable d'àrea
Data: 17/01/2002

Vist-i-plau i segell

Signat: PILAR SORIANO PALAUS
Càrrec: Directora de laboratori

Els resultats consignats només afecten a les mostres examinades. Aquest informe no es pot reproduir parcialment sense l'aprovació per escrit d'aquest Laboratori. ECA, Laboratori autoritzat i acreditat com: Laboratori Agroalimentari de Catalunya, pel Dep. d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya. Establiment Tècnic Auxiliar de l'Agència Catalana de l'Aigua del Dep.de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. (nivells d'actuació A, B1 I C). Laboratori d'anàlisi de mostres i caracterització de residus, per la Junta de Residus del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Laboratori de Salut Ambiental i Alimentària, per la Direcció General de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya. Laboratori d'Assaig Acreditat per ENAC amb números d'acreditació: 207/LE440, 207/LE 439 i 207/LE 378. Els assajos marcats (*) no estan inclosos a l'abast de l'acreditació del Laboratori. El Laboratori té a disposició del sol·licitant les dades referides al càlcul de la incertesa del mètodes acreditats.

PAYMACotas

ENSAYOS CARACTERIZACION MATERIALES-AGUA

PETICIONARIO: U.T.E. ALT CAMP

OBRA: AVE LLEIDA-BARCELONA, SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043

PROCEDENCIA MUESTRA: TL-2 BALSA DE DECANTACIÓN | USO:

F.TOMA: 16-abr-02 | REF.: V-236

ENSAYO	NORMATIVA	RESULTADO
- Determinación ACIDEZ - pH	UNE 7234/71	12,56
- Det. CONTENIDO TOTAL DE SUBSTANCIAS SOLUBLES	UNE 7130/58	-
- Det. SULFATOS	UNE 7131/58	-
- Det. CLORUROS	UNE 7178/60	-
- Det. CUALITATIVA HIDRATOS DE CARBONO	UNE 7132/58	-
- Det. CUALITATIVA DE LOS ACEITES Y GRASAS	UNE 7235/71	-
-Det. SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	UNE-EN 872/96	278 mg/l

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMÍ BALLESTER LÓPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

T. 977 39 30 34 • F. 977 39 32 62 • C/ Mas Ricard, nave 4 • Pol. Ind. Castellet (Pol. Estació) • 43480 Vilaseca • (Tarragona)

PAYMACotas

Fecha.: 21/05/02 Nº informe: 3733 / 2 - 1634 Pág. 2 / 2

ENSAYOS CARACTERIZACIÓN MATERIALES: AGUA

PETICIONARIO: U.T.E. ALT CAMP

OBRA: AVE LLEIDA-BARCELONA, SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043

PROCEDENCIA MUESTRA: TL-L BALSA DE DECANTACIÓN | USO:

F.TOMA: 15-abr-02 | REF.: V-235

ENSAYO	NORMATIVA	RESULTADO
- Determinación ACIDEZ - pH	UNE 7234/71	8,15
- Det. CONTENIDO TOTAL DE SUBSTANCIAS SOLUBLES	UNE 7130/58	-
- Det. SULFATOS	UNE 7131/58	-
- Det. CLORUROS	UNE 7178/60	-
- Det. CUALITATIVA HIDRATOS DE CARBONO	UNE 7132/58	-
- Det. CUALITATIVA DE LOS ACEITES Y GRASAS	UNE 7235/71	-
-Det. SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	UNE-EN 872/96	185 mg/l

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMÍ BALLESTER LÓPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACotas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Politica Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 80 Fecha Inf.: 18/07/01 Pág. 10 / 10

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**

Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**

Localización muestras: **ESTRUCTURA E-1, ZAPATA MURO ESTRIBO 2**

Fecha de toma: **28/05/01** Ref.laboratorio: **H-757**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: **NERVADUCTIL B 500 SD**

Diámetro nominal (mm): **32** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	2,16	44,3	6,8	63	45	64	804	+1,9	0,7
2									
MEDIA	2,16	44,3	6,8	63	45	64	804	+1,9	0,7

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	489058	608,3	582319	724,3	1,19	20
2						
MEDIA	489058	608,3	582319	724,3	1,19	20

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

T. 977 39 68 04 • F. 977 39 32 89 • Polígono Castellet (Pol. Estació) • Mas Ricard, nave 4 • 43480 Vilaseca • (Tarragona)

PAYMACotas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Politica Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm 1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 605 Fecha Inf.: 17/12/01 Pág. 2 / 2

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**

Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**

Localización muestras: **O.D. 503.5**

Fecha de toma: **13/09/01** Ref.laboratorio: **F-490**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: **NERVADUCTIL B 500 SD**

Diámetro nominal (mm): **25** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	2,10	35,5	6,4	66	46	67	492,5	+0,3	0,8
2									
MEDIA	2,10	35,5	6,4	66	46	67	492,5	+0,3	0,8

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante FESSOIBERICA.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7472/89

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1						
2						
MEDIA	0	0	0	0	0	0

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Seccion

T. 977 39 68 04 • F. 977 39 32 89 • Polígono Castellet (Pol. Estació) • Mas Ricard, nave 4 • 43480 Vilaseca • (Tarragona)

PAYMA

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm 1595 de fecha 18/05/92 y núm 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 606 Fecha Inf.: 17/12/01

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**
Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**
Localización muestras: **O.D. 503.5**
Fecha de toma: **13/09/01** Ref.laboratorio: **F-491**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **20** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,40	27,8	4,6	66	47	66	311,1	-0,9	0,5
2									
MEDIA	1,40	27,8	4,6	66	47	66	311,1	-0,9	0,5

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante FESSOIBERICA.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7472/89

Prob nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1						
2						
MEDIA	0	0	0	0	0	0

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm 1595 de fecha 18/05/92 y núm 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 607 Fecha Inf.: 17/12/01

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**
Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**
Localización muestras: **O.D. 503.5**
Fecha de toma: **13/09/01** Ref.laboratorio: **F-492**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **16** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	0,83	23,0	4,6	61	43	62	198,7	-1,1	0,8
2									
MEDIA	0,83	23,0	4,6	61	43	62	198,7	-1,1	0,8

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante FESSOIBERICA.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7472/89

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1						
2						
MEDIA	0	0	0	0	0	0

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 608 Fecha Inf.: 17/12/01 Pág. 2 / 2

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**

Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**

Localización muestras: **O.D. 503.5**

Fecha de toma: **13/09/01** Ref.laboratorio: **F-493**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**

Diámetro nominal (mm): **12** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg)			Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
				B1	B2	B3			
1	0,88	18,4	3,0	61	43	62	110,2	-2,4	0,4
2									
MEDIA	0,88	18,4	3,0	61	43	62	110,2	-2,4	0,4

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante FESSOIBERICA.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7472/89			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065/00			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1						
2						
MEDIA	0	0	0	0	0	0

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

T. 977 39 30 34 · F. 977 39 32 62 · Polígono Castellet (Pol. Estació) · Mas Ricard, nave 4 · 43480 Vilaseca · (Tarragona)

PAYMA

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 609 Fecha Inf.: 17/12/01 Pág. 2 / 2

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**

Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**

Localización muestras: **O.D. 503.5**

Fecha de toma: **13/09/01** Ref.laboratorio: **F-494**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**

Diámetro nominal (mm): **10** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg)			Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
				B1	B2	B3			
1	0,68	16,2	4,0	58	41	58	77,2	-1,6	0,8
2									
MEDIA	0,68	16,2	4,0	58	41	58	77,2	-1,6	0,8

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante FESSOIBERICA.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7472/89			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065/00			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1						
2						
MEDIA	0	0	0	0	0	0

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

T. 977 39 30 34 · F. 977 39 32 62 · Polígono Castellet (Pol. Estació) · Mas Ricard, nave 4 · 43480 Vilaseca · (Tarragona)

PAYMACotas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/05/92 y 16/07/97 (DOGC núm 1595 de fecha 15/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06/1734/92 y 06/017AP/97

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO

SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 80 Fecha Inf.: 18/07/01

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)

Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.

Localización muestras: ESTRUCTURA E-1, ALZADO PILA 1

Fecha de toma: 28/05/01 Ref.laboratorio: H-748

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: NERVADUCTIL B 500 SD

Diámetro nominal (mm): 12 Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	0,76	17,9	4,0	63	45	62	112,9	-0,1	0,6
2									
MEDIA	0,76	17,9	4,0	63	45	62	112,9	-0,1	0,6

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	63449	561,5	74629	660,4	1,18	25
2						
MEDIA	63449	561,5	74629	660,4	1,18	25

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ

Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACotas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/05/92 y 16/07/97 (DOGC núm 1595 de fecha 15/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06/1734/92 y 06/017AP/97

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO

SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 80 Fecha Inf.: 18/07/01

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)

Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.

Localización muestras: ESTRUCTURA E-1, ALZADO PILA 1

Fecha de toma 28/05/01 Ref.laboratorio: H-749

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: DUCTICELSA B 500 SD

Diámetro nominal (mm): 16 Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,17	22,6	4,0	64	45	64	195,3	-2,8	0,5
2									
MEDIA	1,17	22,6	4,0	64	45	64	195,3	-2,8	0,5

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	109540	545,0	128761	640,6	1,18	28
2						
MEDIA	109540	545,0	128761	640,6	1,18	28

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ

Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACotas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 80 Fecha Inf.: 18/07/01

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)

Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.

Localización muestras: ESTRUCTURA E-1, ALZADO PILA 1

Fecha de toma: 28/05/01 Ref.laboratorio: H-750

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: DUCTICELSA B 500 SD

Diámetro nominal (mm): 20 Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,11	27,1	4,6	64	48	46	310,8	-1,0	0,4
2									
MEDIA	1,11	27,1	4,6	64	48	46	310,8	-1,0	0,4

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	175833	560,0	207901	662,1	1,18	25
2						
MEDIA	175833	560,0	207901	662,1	1,18	25

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACotas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 80 Fecha Inf.: 18/07/01

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)

Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.

Localización muestras: ESTRUCTURA E-1, ALZADO PILA 1

Fecha de toma: 28/05/01 Ref.laboratorio: H-751

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: NERVADUCTIL B 500 SD

Diámetro nominal (mm): 32 Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	2,39	43,0	6,2	65	47	65	797,3	-0,8	0,7
2									
MEDIA	2,39	43,0	6,2	65	47	65	797,3	-0,8	0,7

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	429924	534,7	525735	653,9	1,22	23
2						
MEDIA	429924	534,7	525735	653,9	1,22	23

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACetas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**
Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**
Localización muestras: **ESTRUCTURA E-1, ZAPATA MURO ESTRIBO 2**
Fecha de toma: **28/05/01** Ref.laboratorio: **H-753**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **NERVADUCTIL B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **12** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	0,68	17,8	4,0	64	43	44	115,7	+2,4	0,5
2									
MEDIA	0,68	17,8	4,0	64	43	44	115,7	+2,4	0,5

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	63841	565,0	75119	664,8	1,18	24
2						
MEDIA	63841	565,0	75119	664,8	1,18	24

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas. Responsable Seccion SCT del DPCC y de los ambitos de ensayo de la Seccion

PAYMACetas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**
Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**
Localización muestras: **ESTRUCTURA E-1, ZAPATA MURO ESTRIBO 2**
Fecha de toma: **28/05/01** Ref.laboratorio: **H-754**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **16** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,06	24,3	4,2	62	43	62	199,3	-0,8	0,5
2									
MEDIA	1,06	24,3	4,2	62	43	62	199,3	-0,8	0,5

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	111502	554,7	134841	670,9	1,21	30
2						
MEDIA	111502	554,7	134841	670,9	1,21	30

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas. Responsable Seccion SCT del DPCC y de los ambitos de ensayo de la Seccion

PAYMACotas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm 1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 80 Fecha Inf.: 18/07/01 Pág. 8 / 10

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**

Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**

Localización muestras: **ESTRUCTURA E-1, ZAPATA MURO ESTRIBO 2**

Fecha de toma: **28/05/01** Ref.laboratorio: **H-755**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**

Diámetro nominal (mm): **20** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg)			Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
				B1	B2	B3			
1	1,12	27,4	4,4	65	46	66	311,1	-0,9	0,8
2									
MEDIA	1,12	27,4	4,4	65	46	66	311,1	-0,9	0,8

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	173087	551,2	207705	661,5	1,20	26
2						
MEDIA	173087	551,2	207705	661,5	1,20	26

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

R. M. DE BARCELONA, T. 4914, L. 4231 Sec 2ª, Fol. 143, H. 50359, Inscr. 1ª-N.I.F. A-08737280

PAYMACotas

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm 1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 80 Fecha Inf.: 18/07/01 Pág.9 / 10

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**

Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**

Localización muestras: **ESTRUCTURA E-1, ZAPATA MURO ESTRIBO 2**

Fecha de toma: **28/05/01** Ref.laboratorio: **H-756**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**

Diámetro nominal (mm): **25** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg)			Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
				B1	B2	B3			
1	1,43	35,9	6,0	65	45	65	485,0	-1,2	0,7
2									
MEDIA	1,43	35,9	6,0	65	45	65	485,0	-1,2	0,7

Las probetas ensayadas cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante correspondiente por el Instituto Eduardo Torroja

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	270565	551,0	334309	680,9	1.24	26
2						
MEDIA	270565	551,0	334309	680,9	1,24	26

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 610 Fecha Inf.: 17/12/01 Pág. 2 / 2

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**

Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**

Localización muestras: **O.D. 503.5**

Fecha de toma: **13/09/01** Ref.laboratorio: **F-495**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**

Diámetro nominal (mm): **8** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.065/00

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg)			Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
				B1	B2	B3			
1	0,56	13,7	3,8	57	38	57	51,1	+1,6	0,7
2									
MEDIA	0,56	13,7	3,8	57	38	57	51,1	+1,6	0,7

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante FESSOIBERICA.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7472/89			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065/00			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1						
2						
MEDIA	0	0	0	0	0	0

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas Responsable Sección SCT del DPCO y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

Laboratorio de ensayos de la Edificación acreditado en el ámbito de aceros para estructuras por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya por Resoluciones de 24/03/92 y 16/07/97 (DOGC núm.1595 de fecha 18/05/92 y núm. 2452 de fecha 11/08/97) con los códigos 06017AP/92 y 06017AP/97R

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 849 Fecha Inf.: 30/01/02 Pág. 2 / 8

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**

Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**

Localización muestras: **ACOPIO OBRA**

Fecha de toma: **08/11/01** Ref.laboratorio: **H-864**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Identificación del acero: **CELSAFER D 500 SD**

Diámetro nominal (mm): **8** Sección nominal: mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg)			Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
				B1	B2	B3			
1	0,67	12,5	3,6	60	45	60	50,5	+0,5	0,2
2									
MEDIA	0,67	12,5	3,6	60	45	60	50,5	+0,5	0,2

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			
Resultado: se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	27851	553,7	34421	684,3	1,24 AGT	23
2						
MEDIA	27851	553,7	34421	684,3	1,24 AGT	23

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas Responsable Sección SCT del DPCO y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1498 Fecha Inf.: 24/04/02 Pág. 2 / 7

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: ACOPIO OBRA
Fecha de toma: 04/03/02 Ref.laboratorio: F-230

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **NERVADUCTIL B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **10** Sección nominal: **78,5** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	0,73	15,5	2,6	60	40	61	77,6	-1,2	0,2
2									
MEDIA	0,73	15,5	2,6	60	40	61	77,6	-1,2	0,2

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7.472 / 89				ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065:2000 EXP			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES	Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO		1	NO	NO	
2				2			
Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras				Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Limite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	44816	570,9	57583	733,5	1,28 AGT	29
2						
MEDIA	44816	570,9	57583	733,5	1,28 AGT	29

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1498 Fecha Inf.: 24/04/02 Pág. 3 / 7

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: ACOPIO OBRA
Fecha de toma: 04/03/02 Ref.laboratorio: F-231

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **NERVADUCTIL B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **12** Sección nominal: **113** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	0,84	17,6	4,0	63	45	64	113,5	+0,4	0,4
2									
MEDIA	0,84	17,6	4,0	63	45	64	113,5	+0,4	0,4

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7.472 / 89				ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065:2000 EXP			
Prob nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES	Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO		1	NO	NO	
2				2			
Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras				Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Limite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	62763	555,4	73648	651,8	1,17 AGT	28
2						
MEDIA	62763	555,4	73648	651,8	1,17 AGT	28

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1498 Fecha Inf.: 24/04/02 Pág. 4 / 7

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: ACOPIO OBRA
Fecha de toma: 04/03/02 Ref.laboratorio: F-232

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **MEGAFER B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **16** Sección nominal: **201** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,53	20,3	4,4	65	45	66	202,4	+0,7	0,6
2									
MEDIA	1,53	20,3	4,4	65	45	66	202,4	+0,7	0,6

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7.472 / 89				ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065:2000 EXP			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES	Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO		1	NO	NO	
2				2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras				Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	114836	571,3	136607	679,6	1,19 AGT	25
2						
MEDIA	114836	571,3	136607	679,6	1,19 AGT	25

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas Responsable Seccion SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Seccion

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1498 Fecha Inf.: 24/04/02 Pág. 6 / 7

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: ACOPIO OBRA
Fecha de toma: 04/03/02 Ref.laboratorio: F-234

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **25** Sección nominal: **491** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,45	34,7	6,0	64	46	65	491,5	+0,1	0,5
2									
MEDIA	1,45	34,7	6,0	64	46	65	491,5	+0,1	0,5

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7.472 / 89				ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065:2000 EXP			
Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES	Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO		1	NO	NO	
2				2			
Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras				Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras			

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	271840	553,6	332249	676,7	1,22 AGT	24
2						
MEDIA	271840	553,6	332249	676,7	1,22 AGT	24

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geologicas Responsable Seccion SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Seccion

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1498 Fecha Inf.: 24/04/02 Pág. 7 / 7

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: ACOPIO OBRA
Fecha de toma: 04/03/02 Ref.laboratorio: F-235

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: NERVADUCTIL B 500 SD
Diámetro nominal (mm): 32 Sección nominal: 804 mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	2,24	45,1	9,0	64	46	64	802,3	-0,2	0,8
2									
MEDIA	2,24	45,1	9,0	64	46	64	802,3	-0,2	0,8

Las probetas ensayadas SI cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 7.472 / 89

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.065:2000 EXP

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	471700	586,7	562373	699,5	1,19 AGT	20
2						
MEDIA	471700	586,7	562373	699,5	1,19 AGT	20

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1777 Fecha Inf.: 19/06/02 Pág. 2 / 2

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: O.F. 507,1
Fecha de toma: 14/05/02 Ref.laboratorio: H-1006

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: DUCTICELSA B-500-SD
Diámetro nominal (mm): 20 Sección nominal: 314 mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,33	27,0	5,2	65	45	65	310,5	-1,1	0,4
2									
MEDIA	1,33	27,0	5,2	65	45	65	310,5	-1,1	0,4

Las probetas ensayadas SI cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	195250	621,8	228985	729,3	1,17 AGT	20
2						
MEDIA	195250	621,8	228985	729,3	1,17 AGT	20

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACatas

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1778 Fecha Inf.: 19/06/02 Pág. 2 / 2

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: O.F. 507,1
Fecha de toma: 14/05/02 Ref.laboratorio: H-1004

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **NERVADUCTIL B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **12** Sección nominal: **113** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	0,76	18,4	4,2	61	43	62	116,4	+3,0	0,4
2									
MEDIA	0,76	18,4	4,2	61	43	62	116,4	+3,0	0,4

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			
Resultado:	se aprecian roturas/fisuras		

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONE
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO**	se aprecian roturas/fisuras		

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	63645	563,2	76296	675,2	1,20 AGT	25
2						
MEDIA	63645	563,2	76296	675,2	1,20 AGT	25

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMACatas

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1779 Fecha Inf.: 19/06/02 Pág. 2 / 2

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: O.F. 507,1
Fecha de toma: 14/05/02 Ref.laboratorio: H-1005

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **16** Sección nominal: **201** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,12	22,6	4,6	64	47	64	200,1	-0,5	0,6
2									
MEDIA	1,12	22,6	4,6	64	47	64	200,1	-0,5	0,6

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			
Resultado:	se aprecian roturas/fisuras		

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			
Resultado: **NO**	se aprecian roturas/fisuras		

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	110325	548,9	136705	680,1	1,24 AGT	25
2						
MEDIA	110325	548,9	136705	680,1	1,24 AGT	25

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA Cotas

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1780 Fecha Inf.: 19/06/02 Pág. 2 / 2

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: O.F. 507,1
Fecha de toma: 14/05/02 Ref.laboratorio: H-1007

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **NERVADUCTIL B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **25** Sección nominal: **491** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,69	36,2	7,6	63	46	63	496,5	+1,1	0,4
2									
MEDIA	1,69	36,2	7,6	63	46	63	496,5	+1,1	0,4

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	275665	561,4	336172	684,7	1,22 AGT	20
2						
MEDIA	275665	561,4	336172	684,7	1,22 AGT	20

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA Cotas

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 1781 Fecha Inf.: 19/06/02 Pág. 2 / 2

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: O.F. 507,1
Fecha de toma: 14/05/02 Ref.laboratorio: H-1008

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **32** Sección nominal: **804** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,82	44,1	7,6	65	46	65	807,7	+0,5	0,6
2									
MEDIA	1,82	44,1	7,6	65	46	65	807,7	+0,5	0,6

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	419038	521,2	534757	665,1	1,28 AGT	20
2						
MEDIA	419038	521,2	534757	665,1	1,28 AGT	20

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe. 3733 / 2 - 2217 Fecha Inf.: 30/10/02 Pág. 2 / 4

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: VIADUCTO FRANCOLI, ESTRIBO 1
Fecha de toma: 20/09/02 Ref.laboratorio: H-1080

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: DUCTICELSA B 500 SD
Diámetro nominal (mm): 20 Sección nominal: 314 mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,35	27,8	6,0	64	48	64	313,2	-0.2	0,6
2									
MEDIA	1,35	27,8	6,0	64	48	64	313,2	-0,2	0,6

Las probetas ensayadas SI cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	178285	567,8	213589	680,2	1,20 AGT	25
2						
MEDIA	178285	567,8	213589	680,2	1,20 AGT	25

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPC en los ámbitos de ensayo de la Sección

T 977 39 30 34 • F 977 39 32 62 • C/ Mas Ricard, nave 4 • Pol. Ind. Castellet (Pol. Estación) • 43482 Vilaseca • (Tarragona)
vilaseca@paymacotas.com

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 2217 Fecha Inf.: 30/10/02 Pág 3 / 4

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: VIADUCTO FRANCOLI, ESTRIBO 1
Fecha de toma: 20/09/02 Ref.laboratorio: H-1081

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: NERVADUCTIL B 500 SD
Diámetro nominal (mm): 25 Sección nominal: 491 mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,70	35,5	7,0	66	46	66	491,2	+0,1	0,4
2									
MEDIA	1,70	35,5	7,0	66	46	66	491,2	+0,1	0,4

Las probetas ensayadas SI cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	282039	574,4	341076	694,7	1,21 AGT	21
2						
MEDIA	282039	574,4	341076	694,7	1,21 AGT	21

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPC en los ámbitos de ensayo de la Sección

T 977 39 30 34 • F 977 39 32 62 • C/ Mas Ricard, nave 4 • Pol. Ind. Castellet (Pol. Estación) • 43482 Vilaseca • (Tarragona)
vilaseca@paymacotas.com

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 2217 Fecha Inf.: 30/10/02 Pág. 4 / 4

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: VIADUCTO FRANCOLI, ESTRIBO 1
Fecha de toma: 20/09/02 Ref.laboratorio: H-1082

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: NERVADUCTIL B 500 SD
Diámetro nominal (mm): 32 Sección nominal: 804 mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	2,11	45,8	10,0	65	47	66	808,6	+0,6	0,4
2									
MEDIA	2,11	45,8	10,0	65	47	66	808,6	+0,6	0,4

Las probetas ensayadas SI cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	476211	592,3	572708	712,3	1,20 AGT	18
2						
MEDIA	476211	592,3	572708	712,3	1,20 AGT	18

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. NOEMI BALLESTER LOPEZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

T. 977 33 30 34 • F. 977 33 32 62 • C/ Mas Ricard, nave 4 • Pol. Ind. Castelet (Pla Estació) • 43480 Vilaseca • (Tarragona)
vilaseca@paymacotas.com

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 2808 Fecha Inf.: 22/05/03 Pág. 2 / 6

Peticionario: UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)
Obra: AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.
Localización muestras: TUNEL 2, BOCA SUR, FALSO TUNEL
Fecha de toma: 17/04/03 Ref.laboratorio: H-1233

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: NERVADUCTIL B 500 SD
Diámetro nominal (mm): 32 Sección nominal: 804 mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	2,28	43,8	6,4	65	48	66	790,8	-1,6	0,4
2									
MEDIA	2,28	43,8	6,4	65	48	66	790,8	-1,6	0,4

Las probetas ensayadas SI cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: NO se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	414821	515,9	527304	655,9	1,27 AGT	20
2						
MEDIA	414821	515,9	527304	655,9	1,27 AGT	20

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. VIRGINIA CARMONA ARRANZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**
Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**
Localización muestras: **TUNEL 2, BOCA SUR, FALSO TUNEL**
Fecha de toma: **17/04/03** Ref.laboratorio: **H-1234**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **25** Sección nominal: **491** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,36	35,0	6,0	62	47	63	478,5	-2,5	0,4
2									
MEDIA	1,36	35,0	6,0	62	47	63	478,5	-2,5	0,4

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	256542	522,5	315774	643,1	1,23 AGT	23
2						
MEDIA	256542	522,5	315774	643,1	1,23 AGT	23

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. VIRGINIA CARMONA ARRANZ
Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**
Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**
Localización muestras: **TUNEL 2, BOCA SUR, FALSO TUNEL**
Fecha de toma: **17/04/03** Ref.laboratorio: **H-1235**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **20** Sección nominal: **314** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perímetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,21	27,6	4,6	64	49	65	308,8	-1,6	0,4
2									
MEDIA	1,21	27,6	4,6	64	49	65	308,8	-1,6	0,4

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total límite elástico (Nw)	Límite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia límite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	183872	585,6	216825	690,5	1,18 AGT	24
2						
MEDIA	183872	585,6	216825	690,5	1,18 AGT	24

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. VIRGINIA CARMONA ARRANZ
Licenciada en Ciencias Geológicas. Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 2808 Fecha Inf.: 22/05/03 Pág. 5 / 6

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**
Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**
Localización muestras: **TUNEL 2, BOCA SUR, FALSO TUNEL**
Fecha de toma: **17/04/03** Ref.laboratorio: **H-1236**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **DUCTICELSA B 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **16** Sección nominal: **201** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	1,19	22,6	4,4	63	44	63	200,1	-0,5	0,4
2									
MEDIA	1,19	22,6	4,4	63	44	63	200,1	-0,5	0,4

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total limite elástico (Nw)	Limite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia limite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	107579	535,2	127781	635,7	1,19 AGT	28
2						
MEDIA	107579	535,2	127781	635,7	1,19 AGT	28

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. VIRGINIA CARMONA ARRANZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

PAYMA

ENSAYOS SOBRE BARRAS DE ACERO CORRUGADO
SEGÚN NORMAS UNE

Nº informe: 3733 / 2 - 2808 Fecha Inf.: 22/05/03 Pág. 6 / 6

Peticionario: **UTE ALT CAMP (DRAGADOS-TECSA)**
Obra: **AVE LLEIDA - BARCELONA SUBTRAMO V. CONTRATO Nº: 9000/A0043.**
Localización muestras: **TUNEL 2, BOCA SUR, FALSO TUNEL**
Fecha de toma: **17/04/03** Ref.laboratorio: **H-1237**

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS
Identificación del acero: **CELSAFER D 500 SD**
Diámetro nominal (mm): **12** Sección nominal: **113** mm2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS SEGÚN NORMA UNE 36.068/94

Prob.nº	Altura corruga (mm)	Separación corruga (mm)	Perimetro s/corruga (mm)	Inclinación corruga (deg) B1	B2	B3	Sección equivalente (mm2)	Tolerancia en sección (%)	Ovalidad por calibrado (mm)
1	0,85	16,4	4,2	65	51	66	112,0	-0,8	0,4
2									
MEDIA	0,85	16,4	4,2	65	51	66	112,0	-0,8	0,4

Las probetas ensayadas **SI** cumplen las especificaciones del certificado de homologación de adherencia expedido a favor del fabricante.

ENSAYO DE DOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1			
2			

Resultado: se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO SEGÚN NORMA UNE 36.068/94-96

Prob.nº	FISURAS	ROTURA	OBSERVACIONES
1	NO	NO	
2			

Resultado: **NO** se aprecian roturas/fisuras

ENSAYO DE TRACCIÓN SEGÚN NORMA UNE 7.474/92

Prob.nº	Carga total limite elástico (Nw)	Limite elástico nominal (Mpa)	Carga total de rotura (Nw)	Resistencia nominal tracción (Mpa)	Relación resistencia limite elástico	Alargamiento en rotura (%)
1	60997	539,8	74138	656,1	1,22 AGT	22
2						
MEDIA	60997	539,8	74138	656,1	1,22 AGT	22

OBSERVACIONES:

INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Fdo. VIRGINIA CARMONA ARRANZ
Licenciada en Ciencias Geológicas Responsable Sección SCT del DPCC y de los ámbitos de ensayo de la Sección

CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-25

PLANTA : PROMSA - VALLS

Nº	fck	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días (N/mm²)				
					fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
297	HA-25	V.F.	zapata E-2 1fas	22/8/02	29/8/02	**31,70**	19/9/02	35,60	35,70	36,60	**35,97**
298	HA-25	V.F.	zapata E-2 1fas	22/8/02	29/8/02	**30,80**	19/9/02	36,60	37,20	37,70	**37,17**
299	HA-25	V.F.	zapata E-2 1fas	22/8/02	29/8/02	**25,20**	19/9/02	33,60	32,80	33,20	**33,20**
300	HA-25	V.F.	zapata E-2 1fas	22/8/02	29/8/02	**25,40**	19/9/02	34,20	35,00	33,70	**34,30**
311	HA-25	V.F.	zapata E-2 2fas	29/8/02	5/9/02	**24,70**	26/9/02	31,10	31,00	30,80	**30,97**
312	HA-25	V.F.	zapata E-2 2fas	29/8/02	5/9/02	**23,60**	26/9/02	37,70	38,00	37,30	**37,67**
313	HA-25	V.F.	alzado E-2 2fas	6/9/02	13/9/02	**21,50**	4/10/02	32,30	32,00	21,40	**28,57**
314	HA-25	V.F.	alzado E-2 2fas	6/9/02	13/9/02	**23,40**	4/10/02	30,00	31,20	30,30	**30,50**
315	HA-25	V.F.	alzado E-2 2fas	6/9/02	13/9/02	**23,40**	4/10/02	33,30	32,00	32,90	**32,73**
316	HA-25	V.F.	alzado E-2 2fas	6/9/02	13/9/02	**22,90**	4/10/02	30,40	29,50	28,90	**29,60**
317	HA-25	V.F.	alzado E-2 2fas	6/9/02	13/9/02	**22,80**	4/10/02	31,50	31,10	31,70	**31,43**
318	HA-25	V.F.	alzado E-2 2fas	6/9/02	13/9/02	**23,40**	4/10/02	27,40	28,60	28,80	**28,27**
329	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-3	13/9/02	20/9/02	**22,90**	11/10/02	28,70	29,10	29,80	**29,20**
330	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-3	13/9/02	20/9/02	**20,70**	11/10/02	27,60	28,70	27,40	**27,90**
331	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-3	13/9/02	20/9/02	**23,80**	11/10/02	29,40	30,30	29,10	**29,60**
340	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-6	17/9/02	24/9/02	**27,90**	15/10/02	35,20	35,30	34,30	**34,93**
341	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-6	17/9/02	24/9/02	**26,80**	15/10/02	33,00	33,40	33,10	**33,17**
342	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-7	17/9/02	24/9/02	**28,50**	15/10/02	31,90	33,30	33,20	**32,80**
343	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-5	17/9/02	24/9/02	**26,60**	15/10/02	33,60	33,50	33,40	**33,50**
344	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-5	17/9/02	24/9/02	**29,90**	15/10/02	34,00	35,30	34,30	**34,53**
347	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-4	19/9/02	26/9/02	**20,10**	17/10/02	31,20	31,30	30,60	**31,03**
348	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-4	19/9/02	26/9/02	**21,00**	17/10/02	27,80	27,50	27,20	**27,50**
349	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-4	19/9/02	26/9/02	**21,40**	17/10/02	29,00	29,50	29,30	**29,27**
350	HA-25	V.F.	E-1mur1 m-8,9,10	19/9/02	26/9/02	**23,00**	17/10/02	31,10	30,70	31,60	**31,13**
351	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-8	4/10/02	11/10/02	**31,00**	1/11/02	35,90	35,10	35,70	**35,57**
352	HA-25	V.F.	E-1 muro 1 alz. 6	15/10/02	22/10/02	**20,90**	12/11/02	26,80	27,70	26,40	**26,97**
353	HA-25	V.F.	E-1 muro 1 alz. 6	15/10/02	22/10/02	**25,90**	12/11/02	29,20	29,60	28,70	**29,17**
371	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-5 1ª	5/11/02	12/11/02	**26,98**	3/12/02	37,30	37,20	36,70	**37,07**
372	HA-25	V.F.	E-1 muro1 m-5 1ª	5/11/02	12/11/02	**22,70**	3/12/02	38,50	40,20	39,90	**39,53**
389	HA-25	V.F.	E-1 muro1 mod 9	28/11/02	5/12/02	**19,80**	26/12/02	37,70	37,20	37,30	**37,40**
390	HA-25	V.F.	E-1 muro1 mod 9	28/11/02	5/12/02	**29,70**	26/12/02	36,60	37,90	36,80	**37,10**
391	HA-25	V.F.	E-1 muro1 mod 9	28/11/02	5/12/02	**33,40**	26/12/02	40,60	41,20	41,40	**41,07**
392	HA-25	V.F.	E-1 muro1 mod 9	28/11/02	5/12/02	**32,50**	26/12/02	41,50	40,20	41,00	**40,90**
393	HA-25	V.F.	E-1 muro1 mod 9	28/11/02	5/12/02	**31,70**	26/12/02	37,10	37,40	38,10	**37,53**
394	HA-25	V.F.	E-1 muro1 mod 9	28/11/02	5/12/02	**31,20**	26/12/02	39,60	38,70	40,40	**39,57**
403	HA-25	V.F.	E-1 muro1 mod 4	20/12/02	27/12/02	**28,80**	17/1/03	34,00	34,80		**34,40**
404	HA-25	V.F.	E-1 muro1 mod 4	20/12/02	27/12/02	**28,50**	17/1/03	34,60	35,60		**35,10**
405	HA-25	V.F.	E-1 mu1 m-1 1ªF	10/1/03	17/1/03	**33,20**	7/2/03	38,70	41,00	38,30	**39,33**
406	HA-25	V.F.	E-1 mu1 m-1 1ªF	10/1/03	17/1/03	**37,00**	7/2/03	41,00	39,80	39,80	**40,20**
454	HA-25	V.F.	E-1 mu1 mod3,2	21/2/03	28/2/03	**29,90**	21/3/03	38,00	37,00	37,70	**37,57**
455	HA-25	V.F.	E-1 mu1 mod3,2	21/2/03	28/2/03	**28,50**	21/3/03	39,80	40,74	39,70	**40,08**
456	HA-25	V.F.	E-1 mu1 mod2 2ªf	28/2/03	7/3/03	**30,30**	28/3/03	37,50	36,30	38,00	**37,27**
457	HA-25	V.F.	E-1 mu1 mod2 2ªf	28/2/03	7/3/03	**27,60**	28/3/03	38,60	40,90	38,20	**39,23**
481	HA-25	V.F.	Muro E-2 2ª fase	25/3/03	1/4/03	**28,50**	22/4/03	33,20	33,00	34,20	**33,47**
486	HA-25	V.F.	Muro bajo Pila 4	9/4/03	16/4/03	**39,40**	7/5/03	42,90	43,80	43,40	**43,37**
538	HA-25	V.F.	m. guardabalasto	19/6/03	26/6/03	**35,50**	17/7/03	37,00	37,10	37,00	**37,03**

CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-30

Nº	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días				
				fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
60	V.F.	P-3 pilote 1	18/07/02	25/07/02	**32,90**	15/08/02	37,90	37,30	35,40	**36,85**
61	V.F.	P-3 pilote 2	19/07/02	26/07/02	**28,30**	16/08/02	35,40	35,00	36,50	**35,63**
62	V.F.	P-3 pilote 2	19/07/02	26/07/02	**32,70**	16/08/02	38,70	39,60	40,50	**39,59**
63	V.F.	P-3 pilote 3	19/07/02	26/07/02	**34,00**	16/08/02	36,90	36,20	37,30	**36,80**
64	V.F.	P-3 pilote 4	23/07/02	30/07/02	**28,50**	20/08/02	33,40	34,90	33,00	**33,76**
65	V.F.	P-3 pilote 5	25/07/02	1/08/02	**24,20**	22/08/02	34,90	35,30	39,10	**36,39**
66	V.F.	P-3 pilote 5	25/07/02	1/08/02	**30,00**	22/08/02	34,20	34,00	34,30	**34,17**
67	V.F.	P-3 pilote 6	25/07/02	1/08/02	**31,50**	22/08/02	38,90	40,20	39,30	**39,46**
68	V.F.	muro E-2 1ªf	9/07/02	16/07/02	**30,00**	6/08/02	33,80	33,10	33,40	**33,43**
69	V.F.	muro E-2 1ªf	9/07/02	16/07/02	**29,00**	6/08/02	32,10	32,50	33,10	**32,56**
70	V.F.	muro E-2 1ªf	9/07/02	16/07/02	**28,30**	6/08/02	32,00	31,70	31,50	**31,73**
71	V.F.	muro E-2 1ªf	9/07/02	16/07/02	**25,50**	6/08/02	30,00	30,00	30,50	**30,17**
72	V.F.	muro cont E-2	15/07/02	22/07/02	**27,30**	12/08/02	34,20	33,10	34,70	**33,99**
73	V.F.	muro cont E-2	15/07/02	22/07/02	**29,80**	12/08/02	33,00	32,90	32,90	**32,93**
74	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**39,50**	17/09/02	44,80	44,00	44,00	**44,27**
75	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**30,60**	17/09/02	42,00	41,80	42,80	**42,20**
76	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**34,50**	17/09/02	43,40	41,00	41,50	**41,95**
77	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**35,70**	17/09/02	43,50	43,00	44,60	**43,69**
78	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**30,80**	17/09/02	35,90	36,00	35,00	**35,63**
79	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**29,40**	17/09/02	36,00	36,60	36,40	**36,33**
80	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**28,90**	17/09/02	36,80	36,00	36,20	**36,33**
81	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**38,10**	17/09/02	43,00	43,50	44,30	**43,60**
82	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**23,00**	17/09/02	35,50	35,20	36,70	**35,79**
83	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**35,60**	17/09/02	49,20	47,90	48,30	**48,46**
84	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**36,50**	17/09/02	45,60	44,40	45,10	**45,03**
85	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**31,20**	17/09/02	41,90	39,80	40,70	**40,79**
86	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**33,20**	17/09/02	43,30	44,00	44,40	**43,90**
87	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**30,00**	17/09/02	37,00	36,70	35,80	**36,50**
88	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**29,90**	17/09/02	36,20	37,30	36,50	**36,66**
89	V.F.	zapata P-2	20/08/02	27/08/02	**29,50**	17/09/02	34,90	35,20	36,00	**35,36**
90	V.F.	Pila 2 Trepa 1	9/09/02	16/09/02	**34,30**	7/10/02	39,60	39,70	38,80	**39,36**
91	V.F.	Pila 2 Trepa 1	9/09/02	16/09/02	**37,20**	7/10/02	44,30	44,10	45,30	**44,56**
92	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**30,30**	10/10/02	35,80	35,00		**35,40**
93	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**32,40**	10/10/02	35,00	34,10		**34,55**
94	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**31,30**	10/10/02	37,20	36,70		**36,95**
95	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**21,90**	10/10/02	31,40	31,60		**31,50**
96	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**26,10**	10/10/02	31,50	30,20		**30,84**
97	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**26,40**	10/10/02	30,80	29,90		**30,35**
98	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**26,10**	10/10/02	31,80	31,00		**31,40**
99	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**27,70**	10/10/02	32,90	31,90		**32,40**
100	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**25,90**	10/10/02	35,30	35,40		**35,35**
101	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**26,40**	10/10/02	32,20	32,40		**32,30**
102	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**27,50**	10/10/02	35,90	35,90		**35,90**
103	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**28,20**	10/10/02	31,70	32,10		**31,90**
104	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**28,00**	10/10/02	36,60	37,60		**37,10**
105	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**26,30**	10/10/02	35,50	35,40		**35,45**
106	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**25,00**	10/10/02	32,70	31,80		**32,25**
107	V.F.	zapata P-4	12/09/02	19/09/02	**25,80**	10/10/02	32,90	34,50		**33,69**
108	V.F.	Pila 4 Trepa 1	17/09/02	24/09/02	**32,60**	15/10/02	41,10	40,60	40,30	**40,67**
109	V.F.	Pila 4 Trepa 1	17/09/02	24/09/02	**32,70**	15/10/02	38,50	38,50	38,50	**38,50**
110	V.F.	Pila 2 Trepa 2	19/09/02	26/09/02	**26,30**	17/10/02	36,70	35,70	36,30	**36,23**
111	V.F.	Pila 2 Trepa 2	19/09/02	26/09/02	**29,20**	17/10/02	37,70	38,30	37,70	**37,90**

				Rotura 7 días		Rotura 28 días				
Nº	estructura	elemento	fecha	fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
112	V.F.	Pila 2 Trepa 3	30/09/02	7/10/02	**31,00**	28/10/02	40,00	40,60	39,60	**40,06**
113	V.F.	Pila 2 Trepa 3	30/09/02	7/10/02	**36,20**	28/10/02	39,80	40,10	40,80	**40,23**
114	V.F.	Pila 4 Trepa 2	1/10/02	8/10/02	**34,70**	29/10/02	39,00	38,90	39,50	**39,13**
115	V.F.	Pila 4 Trepa 2	1/10/02	8/10/02	**34,40**	29/10/02	39,90	38,80	38,90	**39,20**
116	V.F.	Pila 2 Trepa 4	4/10/02	11/10/02	**29,80**	1/11/02	36,40	36,40	36,00	**36,27**
117	V.F.	Pila 2 Trepa 4	4/10/02	11/10/02	**31,00**	1/11/02	35,80	36,10	36,70	**36,20**
118	V.F.	Pilote 6 E-1	7/10/02	14/10/02	**26,20**	4/11/02	32,60	32,00	32,70	**32,43**
119	V.F.	zapata P-1	7/10/02	14/10/02	**26,00**	4/11/02	39,20	38,40		**38,80**
120	V.F.	zapata P-1	7/10/02	14/10/02	**29,90**	4/11/02	35,90	34,60		**35,24**
121	V.F.	zapata P-1	7/10/02	14/10/02	**29,70**	4/11/02	36,00	35,50		**35,75**
122	V.F.	zapata P-1	7/10/02	14/10/02	**29,80**	4/11/02	36,10	35,40		**35,75**
123	V.F.	zapata P-1	7/10/02	14/10/02	**26,70**	4/11/02	32,30	31,70		**32,00**
124	V.F.	zapata P-1	7/10/02	14/10/02	**25,30**	4/11/02	33,70	33,90		**33,80**
125	V.F.	zapata P-1	7/10/02	14/10/02	**30,80**	4/11/02	34,00	33,60		**33,80**
126	V.F.	zapata P-1	7/10/02	14/10/02	**33,30**	4/11/02	36,60	36,70		**36,65**
127	V.F.	Pilote 7 E-1	8/10/02	15/10/02	**25,50**	5/11/02	34,60	35,00	35,80	**35,13**
128	V.F.	Pilote 17 E-1	8/10/02	15/10/02	**27,90**	5/11/02	34,60	35,00	35,90	**35,16**
129	V.F.	Pilote 4 E-1	8/10/02	15/10/02	**33,40**	5/11/02	41,30	41,60	42,90	**41,93**
130	V.F.	Pilote 2 E-1	9/10/02	16/10/02	**29,80**	6/11/02	34,40	34,90	35,90	**35,06**
131	V.F.	Pilote 11 E-1	10/10/02	17/10/02	**30,10**	7/11/02	39,20	40,60	40,50	**40,09**
132	V.F.	Pilote 14 E-1	10/10/02	17/10/02	**29,10**	7/11/02	37,60	36,40	35,90	**36,63**
133	V.F.	Pilote 5 E-1	10/10/02	17/10/02	**29,10**	7/11/02	36,80	36,00	36,20	**36,33**
134	V.F.	Pila 2 Trepa 5	10/10/02	17/10/02	**29,00**	7/11/02	39,00	38,00	37,80	**38,26**
135	V.F.	Pila 2 Trepa 5	10/10/02	17/10/02	**25,60**	7/11/02	34,70	33,40	34,90	**34,33**
136	V.F.	Pila 4 Trepa 3	10/10/02	17/10/02	**25,30**	7/11/02	33,60	33,40	32,50	**33,16**
137	V.F.	Pila 4 Trepa 3	10/10/02	17/10/02	**28,00**	7/11/02	33,60	34,10	33,10	**33,60**
138	V.F.	Pilote 9 E-1	11/10/02	18/10/02	**25,60**	8/11/02	31,50	31,50	31,40	**31,47**
139	V.F.	Pilote 15 E-1	15/10/02	22/10/02	**24,90**	12/11/02	28,70	29,90	30,30	**29,63**
140	V.F.	Pilote 25 E-1	15/10/02	22/10/02	**20,00**	12/11/02	25,00	25,60	25,60	**25,40**
141	V.F.	Pilote 3 E-1	14/10/02	21/10/02	**27,30**	11/11/02	33,00	31,80	32,20	**32,33**
142	V.F.	Pilote 13 E-1	16/10/02	23/10/02	**23,70**	13/11/02	29,40	28,60	29,40	**29,13**
143	V.F.	Pila 2 Trepa 6	16/10/02	23/10/02	**28,10**	13/11/02	34,20	34,50	33,10	**33,93**
144	V.F.	Pila 4 Trepa 4	17/10/02	24/10/02	**27,00**	14/11/02	30,00	30,70	30,10	**30,27**
145	V.F.	Pilote 26 E-1	17/10/02	24/10/02	**27,80**	14/11/02	31,90	32,90	32,50	**32,43**
146	V.F.	Pilote 19 E-1	17/10/02	24/10/02	**30,00**	14/11/02	39,50	38,30	37,70	**38,49**
147	V.F.	Pilote 20 E-1	22/10/02	29/10/02	**21,10**	19/11/02	32,10	31,70	31,10	**31,63**
148	V.F.	Pilote 32 E-1	22/10/02	29/10/02	**22,40**	19/11/02	29,30	30,40	29,40	**29,70**
149	V.F.	Pilote 22 E-1	22/10/02	29/10/02	**25,10**	19/11/02	30,00	30,40	30,40	**30,27**
150	V.F.	Pila 2 Trepa 7	22/10/02	29/10/02	**31,40**	19/11/02	37,10	36,80	35,90	**36,60**
151	V.F.	Pilote 16 E-1	23/10/02	30/10/02	**26,20**	20/11/02	31,50	32,50	31,70	**31,90**
152	V.F.	Pilote 27 E-1	23/10/02	30/10/02	**32,40**	20/11/02	37,60	36,20	37,90	**37,23**
153	V.F.	Pila 2 Trepa 8	28/10/02	4/11/02	**26,90**	25/11/02	33,40	32,70	32,20	**32,76**
154	V.F.	Pila 2 Trepa 8	28/10/02	4/11/02	**28,80**	25/11/02	34,90	33,80	33,60	**34,10**
155	V.F.	Pila 4 Trepa 6	29/10/02	5/11/02	**32,40**	26/11/02	37,90	39,50	38,30	**38,56**
156	V.F.	Pila 4 Trepa 6	29/10/02	5/11/02	**31,60**	26/11/02	38,40	37,50	37,70	**37,86**
157	V.F.	Pila 2 Trepa 9	6/11/02	13/11/02	**27,50**	4/12/02	40,10	39,40	39,40	**39,63**
158	V.F.	Pila 2 Trepa 9	6/11/02	13/11/02	**26,90**	4/12/02	38,90	39,20	37,70	**38,59**
159	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**36,70**	9/12/02	47,40	47,00		**47,20**
160	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**38,80**	9/12/02	46,10	44,90		**45,50**
161	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**29,90**	9/12/02	39,20	38,30		**38,75**
162	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**29,70**	9/12/02	35,60	36,00		**35,80**
163	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,50**	9/12/02	41,00	41,90		**41,45**
164	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**29,80**	9/12/02	35,80	35,90		**35,85**
165	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,70**	9/12/02	44,00	42,40		**43,19**
166	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**33,00**	9/12/02	42,10	41,50		**41,80**

				Rotura 7 días		Rotura 28 días				
Nº	estructura	elemento	fecha	fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
167	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,30**	9/12/02	42,80	44,30		**43,54**
168	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**31,00**	9/12/02	38,10	38,40		**38,25**
169	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,10**	9/12/02	40,20	41,50		**40,84**
170	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,90**	9/12/02	38,00	37,10		**37,55**
171	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**26,40**	9/12/02	31,30	31,10		**31,20**
172	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**30,80**	9/12/02	35,80	36,30		**36,05**
173	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**27,50**	9/12/02	37,00	35,60		**36,29**
174	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**31,80**	9/12/02	35,40	36,20		**35,80**
175	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,20**	9/12/02	39,80	38,40		**39,09**
176	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**37,70**	9/12/02	42,30	42,20		**42,25**
177	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**31,60**	9/12/02	37,30	36,40		**36,85**
178	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**35,00**	9/12/02	38,30	39,00		**38,65**
179	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,50**	9/12/02	37,10	37,90		**37,50**
180	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,80**	9/12/02	38,40	37,10		**37,74**
181	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**32,70**	9/12/02	39,60	40,20		**39,90**
182	V.F.	zapata P-3	11/11/02	18/11/02	**33,20**	9/12/02	38,80	39,50		**39,15**
183	V.F.	Pila 1 Trepa 1	15/11/02	22/11/02	**20,50**	13/12/02	32,80	33,90	34,50	**33,73**
184	V.F.	Pila 1 Trepa 1	15/11/02	22/11/02	**20,50**	13/12/02	34,90	33,70	33,30	**33,96**
185	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**30,90**	14/12/02	37,80	36,80		**37,30**
186	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**33,60**	14/12/02	37,10	37,10		**37,10**
187	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**32,60**	14/12/02	40,80	42,30		**41,54**
188	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**34,00**	14/12/02	38,50	40,60		**39,54**
189	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**36,20**	14/12/02	44,80	44,50		**44,65**
190	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**30,40**	14/12/02	38,80	40,50		**39,64**
191	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**30,40**	14/12/02	39,20	38,40		**38,80**
192	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**32,70**	14/12/02	39,30	39,00		**39,15**
193	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**35,90**	14/12/02	42,70	42,30		**42,50**
194	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**34,00**	14/12/02	45,00	45,30		**45,15**
195	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**34,50**	14/12/02	40,70	42,30		**41,49**
196	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**31,60**	14/12/02	44,10	43,50		**43,80**
197	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**32,70**	14/12/02	45,50	47,30		**46,39**
198	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**35,40**	14/12/02	44,00	42,90		**43,45**
199	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**37,50**	14/12/02	45,00	46,70		**45,84**
200	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**37,30**	14/12/02	46,00	46,70		**46,35**
201	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**36,90**	14/12/02	46,00	44,70		**45,35**
202	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**36,80**	14/12/02	42,60	42,70		**42,65**
203	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**37,00**	14/12/02	44,00	43,00		**43,50**
204	V.F.	zapata E1	16/11/02	23/11/02	**32,40**	14/12/02	42,90	41,60		**42,24**
205	V.F.	Pila 3 Trepa 1	20/11/02	27/11/02	**29,70**	18/12/02	41,20	40,50	41,50	**41,06**
206	V.F.	Pila 3 Trepa 1	20/11/02	27/11/02	**24,00**	18/12/02	33,00	32,00	32,40	**32,46**
207	V.F.	Capitel Pila 4	21/11/02	28/11/02	**38,10**	19/12/02	44,60	43,70	44,80	**44,36**
208	V.F.	Capitel Pila 4	21/11/02	28/11/02	**36,50**	19/12/02	41,90	42,70	43,60	**42,73**
209	V.F.	Capitel Pila 4	21/11/02	28/11/02	**35,30**	19/12/02	41,40	40,90	40,30	**40,86**
210	V.F.	Capitel Pila 4	21/11/02	28/11/02	**30,00**	19/12/02	34,90	36,00	35,40	**35,43**
211	V.F.	Pila 3 Trepa 2	26/11/02	3/12/02	**27,00**	24/12/02	39,20	40,60	41,20	**40,32**
212	V.F.	Pila 3 Trepa 2	26/11/02	3/12/02	**30,00**	24/12/02	41,60	40,90	39,80	**40,76**
213	V.F.	Pila 2 Trepa 2	27/11/02	4/12/02	**30,00**	25/12/02	37,40	38,50	37,10	**37,66**
214	V.F.	Pila 2 Trepa 2	27/11/02	4/12/02	**26,50**	25/12/02	33,40	32,00	32,60	**32,66**
215	V.F.	Pila 3 Trepa 3	2/12/02	9/12/02	**21,80**	30/12/02	26,80	26,10	26,40	**26,43**
216	V.F.	Pila 3 Trepa 3	2/12/02	9/12/02	**26,10**	30/12/02	35,20	35,00	35,50	**35,23**
217	V.F.	Pila 3 Trepa 4	10/12/02	17/12/02	**31,20**	7/01/03	39,40	40,60	38,50	**39,49**
218	V.F.	Pila 3 Trepa 4	10/12/02	17/12/02	**34,60**	7/01/03	42,80	44,00	43,30	**43,36**
219	V.F.	Pila 1 Trepa 3	10/12/02	17/12/02	**37,70**	7/01/03	47,20	46,50	46,70	**46,80**
220	V.F.	Pila 1 Trepa 3	10/12/02	17/12/02	**33,00**	7/01/03	44,40	44,60	45,60	**44,86**
221	V.F.	Capitel Pila 2	12/12/02	19/12/02	**31,90**	9/01/03	45,90	45,70	46,30	**45,97**

				Rotura 7 días		Rotura 28 días				
Nº	estructura	elemento	fecha	fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
222	V.F.	Capitel Pila 2	12/12/02	19/12/02	**34,60**	9/01/03	44,30	45,30	44,80	**44,80**
223	V.F.	Capitel Pila 2	12/12/02	19/12/02	**38,00**	9/01/03	47,30	48,00	46,60	**47,30**
224	V.F.	Capitel Pila 2	12/12/02	19/12/02	**32,30**	10/02/00	41,00	40,20	40,80	**40,67**
225	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**28,90**	10/01/03	56,10	55,40		**55,75**
226	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**44,60**	10/01/03	55,90	57,20		**56,55**
227	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**43,40**	10/01/03	51,80	53,00		**52,40**
228	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**40,90**	22/02/00	53,70	55,20		**54,44**
229	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**42,60**	10/01/03	52,70	52,50		**52,60**
230	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**41,40**	10/01/03	55,50	55,20		**55,35**
231	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**39,90**	10/01/03	47,90	49,90		**48,89**
232	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**39,00**	10/01/03	50,20	51,40		**50,80**
233	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**28,60**	10/01/03	48,70	48,60		**48,65**
234	V.F.	alz. E1 1fase	13/12/02	20/12/02	**40,60**	10/01/03	52,30	51,00		**51,65**
235	V.F.	Pila 3 Trepa 5	16/12/02	23/12/02	**35,10**	13/01/03	42,20	43,30	43,20	**42,90**
236	V.F.	Pila 3 Trepa 5	16/12/02	23/12/02	**35,10**	13/01/03	41,70	42,50	42,70	**42,30**
237	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**44,30**	14/01/03	51,60	51,20		**51,40**
238	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**40,20**	14/01/03	47,60	48,00		**47,80**
239	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**34,70**	14/01/03	48,40	47,20		**47,80**
240	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**36,40**	14/01/03	46,50	47,20		**46,85**
241	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**34,60**	14/01/03	49,30	47,70		**48,49**
242	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**40,20**	14/01/03	51,90	51,20		**51,55**
243	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**40,40**	14/01/03	51,20	51,40		**51,30**
244	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**36,20**	14/01/03	49,80	52,00		**50,89**
245	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**43,50**	14/01/03	52,80	53,40		**53,10**
246	V.F.	alz. E1 2fase	17/12/02	24/12/02	**41,00**	14/01/03	56,10	57,70		**56,89**
247	V.F.	Pila 1 Trepa 4	17/12/02	24/12/02	**30,60**	14/01/03	40,30	40,90	39,40	**40,20**
248	V.F.	Pila 1 Trepa 4	17/12/02	24/12/02	**27,40**	14/01/03	32,50	41,50	43,30	**38,80**
249	V.F.	Pila 3 Trepa 6	20/12/02	27/12/02	**33,40**	17/01/03	43,10	43,50		**43,30**
250	V.F.	Pila 3 Trepa 6	20/12/02	27/12/02	**31,20**	17/01/03	36,40	36,40		**36,40**
251	V.F.	Pila 3 Trepa 7	10/01/03	17/01/03	**34,40**	7/02/03	49,50	51,80	49,10	**50,12**
252	V.F.	Pila 3 Trepa 7	10/01/03	17/01/03	**38,30**	7/02/03	46,20	47,40	46,80	**46,80**
253	V.F.	Capitel Pila 1	10/01/03	17/01/03	**30,10**	7/02/03	40,60	40,40	42,20	**41,06**
254	V.F.	Capiltel Pila 1	10/01/03	17/01/03	**36,30**	7/02/03	42,40	42,50	42,80	**42,57**
255	V.F.	Capitel Pila 1	10/01/03	17/01/03	**37,60**	7/02/03	46,40	45,70	46,80	**46,30**
256	V.F.	Capitel Pila 1	10/01/03	17/01/03	**36,20**	7/02/03	48,60	46,00	47,10	**47,22**
257	V.F.	Pila 3 Trepa 9	22/01/03	29/01/03	**29,70**	19/02/03	38,60	39,70	38,50	**38,93**
258	V.F.	Pila 3 Trepa 9	22/01/03	29/01/03	**30,30**	19/02/03	36,60	36,60	36,70	**36,63**
259	V.F.	Capitel Pila 3	6/02/03	13/02/03	**30,90**	6/03/03	44,30	44,20	45,30	**44,60**
260	V.F.	Capitel Pila 3	6/02/03	13/02/03	**31,90**	6/03/03	42,20	42,80	41,50	**42,16**
261	V.F.	Capitel Pila 3	6/02/03	13/02/03	**34,60**	6/03/03	42,40	40,10	41,20	**41,22**
262	V.F.	Capitel Pila 3	6/02/03	13/02/03	**35,00**	6/03/03	43,30	41,50	43,10	**42,63**
263	V.F.	alz.mu1 E1 2f	10/02/03	17/02/03	**32,40**	10/03/03	38,80	37,00	37,90	**37,89**
264	V.F.	E1 mod 4	10/02/03	17/02/03	**31,80**	10/03/03	37,10	36,80	35,70	**36,53**

					Rotura 7 días		Rotura 28 días				
Nº	fck	estructura	elemento	fecha	fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
265	HA-30	V.F.	Tablero f1 P-2	~~29/4/03~~	~~6/5/03~~	**27,60**	~~27/5/03~~	**30,50**	**32,60**	**30,90**	**30,50**
266	HA-30	V.F.	Tablero f1 P-2	29/4/03	6/5/03	**27,90**	27/5/03	34,00	34,00	33,30	**33,77**
267	HA-30	V.F.	Tablero f1 P-2	29/4/03	6/5/03	**36,10**	27/5/03	33,20	32,90	33,70	**33,27**
268	HA-30	V.F.	Tablero f1 P-2	29/4/03	6/5/03	**27,80**	27/5/03	37,90	38,30	38,30	**38,17**
269	HA-30	V.F.	Tablero f2 P-3	29/4/03	6/5/03	**29,10**	27/5/03	38,70	36,60	37,20	**37,49**
270	HA-30	V.F.	Tablero f2 P-3	29/4/03	6/5/03	**30,10**	27/5/03	38,30	38,90	38,00	**38,40**
271	HA-30	V.F.	Tablero f2 P-3	29/4/03	6/5/03	**23,60**	27/5/03	39,10	38,70	37,10	**38,29**
272	HA-30	V.F.	Tablero f2 P-3	29/4/03	6/5/03	**28,50**	27/5/03	37,30	38,20	38,40	**37,96**
273	HA-30	V.F.	Tablero f3 P-1	30/4/03	7/5/03	**26,60**	28/5/03	32,20	31,10	31,40	**31,56**
274	HA-30	V.F.	Tablero f3 P-1	30/4/03	7/5/03	**29,90**	28/5/03	33,60	34,00	32,20	**33,26**
275	HA-30	V.F.	Tablero f3 P-1	30/4/03	7/5/03	**30,90**	28/5/03	35,40	36,70	36,90	**36,33**
276	HA-30	V.F.	Tablero f3 P-1	30/4/03	7/5/03	**24,20**	28/5/03	32,20	31,80	33,60	**32,52**
277	HA-30	V.F.	Tab f4 P3-P4	7/5/03	14/5/03	**39,20**	4/6/03	29,20	44,40	45,30	**38,87**
278	HA-30	V.F.	Tab f4 P3-P4	7/5/03	14/5/03	**41,50**	4/6/03	41,50	46,90	47,00	**45,06**
279	HA-30	V.F.	Tab f4 P3-P4	7/5/03	14/5/03	**34,70**	4/6/03	34,70	40,90	41,10	**38,78**
280	HA-30	V.F.	Tab f4 P3-P4	7/5/03	14/5/03	**34,50**	4/6/03	34,50	38,10	37,30	**36,60**
281	HA-30	V.F.	Tab f5 P3-P2	7/5/03	14/5/03	**34,00**	4/6/03	34,00	44,90	45,80	**41,20**
282	HA-30	V.F.	Tab f5 P3-P2	7/5/03	14/5/03	**35,30**	4/6/03	35,30	41,80	41,80	**39,51**
283	HA-30	V.F.	Tab f5 P3-P2	7/5/03	14/5/03	**29,60**	4/6/03	29,60	33,80	33,70	**32,31**
284	HA-30	V.F.	Tab f5 P3-P2	7/5/03	14/5/03	**36,70**	4/6/03	36,70	45,80	45,10	**42,32**
285	HA-30	V.F.	Tab f6 P1-P2	7/5/03	14/5/03	**30,10**	4/6/03	30,10	40,90	40,60	**36,84**
286	HA-30	V.F.	Tab f6 P1-P2	7/5/03	14/5/03	**32,00**	4/6/03	32,00	39,50	40,50	**37,13**
287	HA-30	V.F.	Tab f6 P1-P2	7/5/03	14/5/03	**33,30**	4/6/03	33,30	40,50	41,80	**38,34**
288	HA-30	V.F.	Tab f6 P1-P2	7/5/03	14/5/03	**33,30**	4/6/03	33,30	38,50	38,60	**36,71**
289	HA-30	V.F.	Tab f8 P4-E2	8/5/03	15/5/03	**28,30**	5/6/03	28,30	36,20	35,10	**33,01**
290	HA-30	V.F.	Tab f8 P4-E2	8/5/03	15/5/03	**27,10**	5/6/03	27,10	34,40	35,50	**32,11**
291	HA-30	V.F.	Tab f8 P4-E2	8/5/03	15/5/03	**28,70**	5/6/03	28,70	33,90	34,10	**32,13**
292	HA-30	V.F.	Tab f8 P4-E2	8/5/03	15/5/03	**30,80**	5/6/03	30,80	32,90	33,10	**32,25**
293	HA-30	V.F.	Tab f9 P1-E1	8/5/03	15/5/03	**29,90**	5/6/03	29,90	35,80	34,70	**33,37**
294	HA-30	V.F.	Tab f9 P1-E1	8/5/03	15/5/03	**29,90**	5/6/03	28,80	35,30	34,90	**32,86**
295	HA-30	V.F.	Tab f9 P1-E1	8/5/03	15/5/03	**29,30**	5/6/03	29,30	42,00	41,30	**37,04**
296	HA-30	V.F.	Tab f9 P1-E1	8/5/03	15/5/03	**33,30**	5/6/03	33,30	41,10	42,00	**38,59**
297	HA-30	V.F.	Ventana E1	16/5/03	23/5/03	**31,90**	13/6/03	35,90	37,20		**36,54**
298	HA-30	V.F.	Ventana E2	16/5/03	23/5/03	**32,60**	13/6/03	36,70	37,60		**37,15**
299	HA-30	V.F.	Espaldín E1	21/5/03	28/5/03	**29,10**	18/6/03	33,80	32,60	33,30	**33,23**
300	HA-30	V.F.	Voladizo Tab	2/6/03	9/6/03	**32,00**	30/6/03	35,50	35,90	36,30	**35,90**
301	HA-30	V.F.	Voladizo Tab	2/6/03	9/6/03	**27,70**	30/6/03	42,50	41,30	42,50	**42,10**
302	HA-30	V.F.	Voladizo Tab	2/6/03	9/6/03	**37,00**	30/6/03	43,20	44,50	44,00	**43,90**
303	HA-30	V.F.	Voladizo Tab	2/6/03	9/6/03	**30,50**	30/6/03	36,70	35,10	35,90	**35,89**
304	HA-30	V.F.	Voladizo Tab	2/6/03	9/6/03	**28,20**	30/6/03	35,10	33,90	34,70	**34,56**
305	HA-30	V.F.	Voladizo Tab	2/6/03	9/6/03	**28,10**	30/6/03	32,80	32,30	34,70	**33,25**
306	HA-30	V.F.	Voladizo Tab	4/6/03	11/6/03	**30,30**	2/7/03	36,30	35,90	35,10	**35,76**
307	HA-30	V.F.	Voladizo Tab	4/6/03	11/6/03	**30,70**	2/7/03	38,50	37,50	37,10	**37,70**

5 de 4

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 2514	29/01/03	VDTO. FRANCOLI TRASDOS BLOQ. TEC. ESTRIBO 1	1	98	5,7	2,29	6,3	
3733/2- 2519	31/01/03	VDTO. FRANCOLI TRASDOS BLOQ. TEC. ESTRIBO 1	2	99	6,2	2,29	6,3	
3733/2- 2526	5/02/03	VIADUCTO FRANCOLI TRASDOS ESTRIBO 1	3	99	5,9	2,29	6,3	
3733/2- 2640	12/03/03	VIADUCTO FRANCOLI TRASDOS ESTRIBO 1	5	95	5,9	2,33	6,8	TRASDOS
3733/2- 2660	12/03/03	VDTO FRANCOLI BLOQUE TEC. TRASDOS ESTR.1	9	97	5,2	2,33	6,8	TRASDOS
3733/2- 2661	13/03/03	VDTO FRANCOLI BLOQUE TEC. TRASDOS ESTR.1	10	97	5,5	2,33	6,8	TRASDOS
3733/2- 2662	17/03/03	VDTO FRANCOLI BLOQUE TEC. TRASDOS ESTR.1	11	98	6,3	2,33	6,8	TRASDOS
3733/2- 2662	17/03/03	VDTO FRANCOLI BLOQUE TEC. TRASDOS ESTR.1	12	98	5,4	2,33	6,8	TRASDOS
3733/2- 2671	19/03/03	VDTO FRANCOLI BLOQUE TEC. TRASDOS ESTR.1	13	97	4,4	2,33	6,8	TRASDOS
3733/2- 2672	20/03/03	VDTO FRANCOLI BLOQUE TEC. TRASDOS ESTR.1	14	96	4,6	2,33	6,8	TRASDOS

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES (MAYO Y JUNIO)

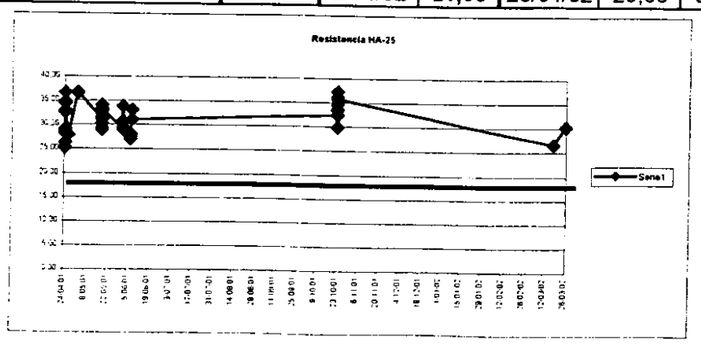
PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 2719	16/04/03	BLOQUE TECNICO ESTRIBO 1 VIADUCTO FRANCOLI	32	96	5,2	2,30	6,7	
3733/2- 2815	26/05/03	VDTO. FRANCOLI ESTRIBO 1, BLOQUE TECNICO	35	99	6,2	2,22	8,4	
3733/2- 2832	26/05/03	BLOQUE TECNICO ESTRIBO 1 VIADUCTO FRANCOLI	34	100	4,1	2,22	8,4	
3733/2- 2833	27/05/03	VIADUCTO FRANCOLI ESTRIBO 1 BLOQUE TECNICO	37	99	6,4	2,22	8,4	
3733/2- 2833	27/05/03	VIADUCTO FRANCOLI ESTRIBO 1 BLOQUE TECNICO	36	96	7,4	2,22	8,4	
3733/2- 2834	28/05/03	VIADUCTO FRANCOLI ESTRIBO 1 BLOQUE TECNICO	38	97	7,0	2,22	8,4	

CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-25

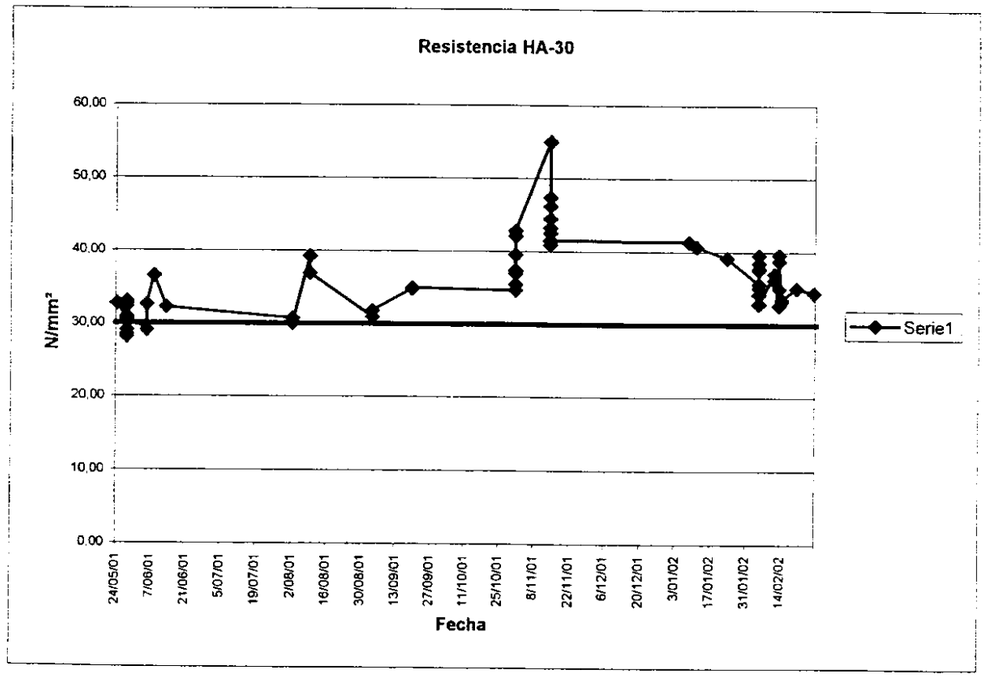
Nº	fck	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 dias		Rotura 28 dias (N/mm²)				
					fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
1	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**22,60**	22/05/01	25,00	25,00	25,10	**25,03**
2	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**22,60**	22/05/01	26,10	26,10	26,50	**26,23**
3	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**24,10**	22/05/01	33,00	32,00	32,40	**32,47**
4	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**28,20**	22/05/01	36,70	36,40	36,40	**36,50**
5	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**24,70**	22/05/01	27,80	28,40	29,30	**28,50**
6	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**24,40**	22/05/01	33,30	34,30	35,30	**34,30**
7	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**24,20**	22/05/01	28,00	29,20	29,70	**28,97**
8	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**23,10**	22/05/01	28,90	28,00	27,20	**28,03**
9	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**30,30**	22/05/01	34,30	34,90	34,70	**34,63**
10	HA-25	E-1	zap.E1	24/04/01	1/05/01	**27,10**	22/05/01	32,80	32,80	32,70	**32,77**
11	HA-25	E-1	zap.P1	26/04/01	3/05/01	**23,10**	24/05/01	28,70	26,80	27,60	**27,70**
12	HA-25	E-1	zap.P1	26/04/01	3/05/01	**23,10**	24/05/01	28,20	27,10	27,90	**27,73**
13	HA-25	E-1	zap.P4	2/05/01	9/05/01	**28,60**	30/05/01	36,80	36,00	36,40	**36,40**
14	HA-25	E-1	zap.P4	2/05/01	9/05/01	**27,00**	30/05/01	36,60	36,70	36,60	**36,63**
15	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**24,10**	15/06/01	30,90	31,00	31,10	**31,00**
16	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**24,80**	15/06/01	30,40	30,10	29,80	**30,10**
17	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**25,20**	15/06/01	28,80	29,10	29,80	**29,23**
18	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**25,30**	15/06/01	30,60	31,80	31,10	**31,17**
19	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**25,50**	15/06/01	31,10	32,10	31,30	**31,50**
20	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**29,80**	15/06/01	33,90	34,10	33,80	**33,93**
21	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**23,40**	15/06/01	29,70	28,30	28,60	**28,87**
22	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**26,50**	15/06/01	31,40	30,10	32,30	**31,27**
23	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**30,40**	15/06/01	32,60	32,90	32,70	**32,73**
24	HA-25	E-1	zap.muro E2	18/05/01	25/05/01	**28,00**	15/06/01	33,50	33,10	32,90	**33,17**
25	HA-25	E-1	zap. P2	1/06/01	8/06/01	**13,50**	29/06/01	29,40	28,70	28,60	**28,90**
26	HA-25	E-1	zap. P2	1/06/01	8/06/01	**22,80**	29/06/01	28,50	29,10	30,30	**29,30**
27	HA-25	E-1	zap. P2	1/06/01	8/06/01	**24,00**	29/06/01	30,00	31,00	30,20	**30,40**
28	HA-25	E-1	zap. P2	1/06/01	8/06/01	**24,10**	29/06/01	33,00	33,60	34,80	**33,80**
29	HA-25	E-1	zap. P2	1/06/01	8/06/01	**23,10**	29/06/01	31,00	31,20	29,80	**30,67**
30	HA-25	E-1	zap. P3	6/06/01	13/06/01	**24,40**	4/07/01	28,70	27,60	28,10	**28,13**
31	HA-25	E-1	zap. P3	6/06/01	13/06/01	**21,00**	4/07/01	28,20	28,10	27,20	**27,83**
32	HA-25	E-1	zap. P3	6/06/01	13/06/01	**21,80**	4/07/01	27,40	26,90	26,50	**26,93**
33	HA-25	E-1	zap. P3	6/06/01	13/06/01	**21,90**	4/07/01	27,70	26,50	27,90	**27,37**
34	HA-25	E-1	zap.muro E1	7/06/01	14/06/01	**20,30**	5/07/01	33,30	31,70	33,80	**32,93**
35	HA-25	E-1	zap.muro E1	7/06/01	14/06/01	**25,60**	5/07/01	30,40	31,60	31,00	**31,00**
81	HA-25	E-1	zap Estribo2	23/10/01	30/10/01	**27,80**	20/11/01	32,20	33,00	31,60	**32,27**
82	HA-25	E-1	zap Estribo2	23/10/01	30/10/01	**30,50**	20/11/01	33,70	34,00	36,00	**34,57**
83	HA-25	E-1	zap Estribo2	23/10/01	30/10/01	**24,00**	20/11/01	36,80	36,60	38,40	**37,27**
84	HA-25	E-1	zap Estribo2	23/10/01	30/10/01	**26,80**	20/11/01	35,10	32,60	32,80	**33,50**
85	HA-25	E-1	zap Estribo2	23/10/01	30/10/01	**24,70**	20/11/01	36,50	35,40	36,30	**36,07**
86	HA-25	E-1	zap Estribo2	23/10/01	30/10/01	**25,20**	20/11/01	29,70	29,00	30,70	**29,80**
87	HA-25	E-1	zap Estribo2	23/10/01	30/10/01	**25,80**	20/11/01	32,80	34,40	32,90	**33,37**
88	HA-25	E-1	zap Estribo2	23/10/01	30/10/01	**25,80**	20/11/01	34,80	36,00	36,20	**35,67**
246	HA-25	E-1	murete balasto	18/03/02	25/03/02	**22,40**	15/04/02	27,60	26,10	25,90	**26,53**
250	HA-25	E-1	murete balasto	26/03/02	2/04/02	**21,90**	23/04/02	29,60	30,80	30,20	**30,20**



CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-30

Nº	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días				
				fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
1	E-1	alz. P1 izq	24/05/01	31/05/01	**27,40**	21/06/01	32,50	32,40	33,20	**32,70**
2	E-1	alz. E1	28/05/01	4/06/01	**24,30**	25/06/01	30,80	30,00	30,60	**30,46**
3	E-1	alz. E1	28/05/01	4/06/01	**24,00**	25/06/01	29,60	28,20	29,30	**29,03**
4	E-1	alz. E1	28/05/01	4/06/01	**22,90**	25/06/01	28,50	29,40	27,50	**28,46**
5	E-1	alz. E1	28/05/01	4/06/01	**23,60**	25/06/01	32,80	32,40	32,90	**32,70**
6	E-1	alz. E1	28/05/01	4/06/01	**25,90**	25/06/01	30,70	30,50	31,50	**30,90**
7	E-1	alz. E1	28/05/01	4/06/01	**25,20**	25/06/01	33,00	33,80	32,20	**32,99**
8	E-1	alz. E1	28/05/01	4/06/01	**24,20**	25/06/01	28,50	27,60	28,10	**28,06**
9	E-1	alz. E1	28/05/01	4/06/01	**26,80**	25/06/01	32,80	31,90	32,10	**32,26**
10	E-1	alz. P1 der	28/05/01	4/06/01	**25,90**	25/06/01	30,10	30,70	31,50	**30,76**
11	E-1	riostra P1	5/06/01	12/06/01	**22,60**	3/07/01	29,70	28,10	29,20	**28,99**
12	E-1	alz. P4 izq	5/06/01	12/06/01	**24,10**	3/07/01	32,60	33,10	32,00	**32,56**
13	E-1	alz. P4 der	8/06/01	15/06/01	**24,90**	6/07/01	37,30	35,50	36,70	**36,49**
14	E-1	riostra P4	13/06/01	20/06/01	**29,00**	11/07/01	32,40	31,50	32,60	**32,16**
15	E-1	alz. P3	2/08/01	9/08/01	**25,70**	30/08/01	31,20	30,20	30,70	**30,70**
16	E-1	alz. P3	2/08/01	9/08/01	**24,60**	30/08/01	30,70	29,80	29,40	**29,96**
17	E-1	alz. P2	9/08/01	16/08/01	**32,50**	6/09/01	39,80	38,70	39,00	**39,16**
18	E-1	alz. P2	9/08/01	16/08/01	**25,50**	6/09/01	36,70	36,30	37,60	**36,86**
19	E-1	capitel P3	3/09/01	10/09/01	**26,30**	1/10/01	31,00	30,80	30,80	**30,87**
20	E-1	capitel P3	3/09/01	10/09/01	**24,90**	1/10/01	31,60	31,70	31,90	**31,73**
21	E-1	capitel P2	19/09/01	26/09/01	**28,10**	17/10/01	34,20	34,60	35,50	**34,76**
22	E-1	capitel P2	19/09/01	26/09/01	**26,70**	17/10/01	34,20	35,60	35,00	**34,93**
23	E-1	alz E2 1ªfase	31/10/01	7/11/01	**29,30**	28/11/01	35,10	34,60	34,20	**34,63**
24	E-1	alz E2 1ªfase	31/10/01	7/11/01	**30,00**	28/11/01	36,70	35,20	34,50	**35,45**
25	E-1	alz E2 1ªfase	31/10/01	7/11/01	**27,70**	28/11/01	36,20	37,60	37,00	**36,93**
26	E-1	alz E2 1ªfase	31/10/01	7/11/01	**28,30**	28/11/01	37,00	37,70	37,00	**37,23**
27	E-1	alz E2 1ªfase	31/10/01	7/11/01	**28,30**	28/11/01	37,00	37,00	38,20	**37,40**
28	E-1	alz E2 1ªfase	31/10/01	7/11/01	**24,50**	28/11/01	42,70	40,80	42,50	**41,99**
29	E-1	alz E2 1ªfase	31/10/01	7/11/01	**26,10**	28/11/01	38,50	40,10	39,90	**39,49**
30	E-1	alz E2 1ªfase	31/10/01	7/11/01	**36,30**	28/11/01	42,30	42,90	43,00	**42,73**
31	E-1	alz E2 2ªfase	14/11/01	21/11/01	**46,95**	12/12/01	56,00	55,10	53,80	**54,96**
32	E-1	alz E2 2ªfase	14/11/01	21/11/01	**36,60**	12/12/01	47,40	45,60	45,40	**46,12**
33	E-1	alz E2 2ªfase	14/11/01	21/11/01	**35,45**	12/12/01	40,20	41,60	40,70	**40,83**
34	E-1	alz E2 2ªfase	14/11/01	21/11/01	**34,35**	12/12/01	44,30	42,20	42,90	**43,12**
35	E-1	alz E2 2ªfase	14/11/01	21/11/01	**37,35**	12/12/01	42,00	41,80	43,50	**42,43**
36	E-1	alz E2 2ªfase	14/11/01	21/11/01	**37,85**	12/12/01	47,30	46,00	48,70	**47,32**
37	E-1	alz E2 2ªfase	14/11/01	21/11/01	**38,30**	12/12/01	44,10	43,70	45,30	**44,36**
38	E-1	alz E2 2ªfase	14/11/01	21/11/01	**32,50**	12/12/01	41,40	40,00	42,80	**41,38**
39	E-1	E-1 2ª fase	8/01/02	15/01/02	**36,60**	5/02/02	41,60	42,30	40,00	**41,29**
40	E-1	E-1 3ª fase	11/01/02	18/01/02	**33,40**	8/02/02	39,80	40,10	42,00	**40,62**
41	E-1	E-1 4ª fase	23/01/02	30/01/02	**28,90**	20/02/02	38,60	39,00	39,70	**39,10**
42	E-1	Tablero f1 z1	5/02/02	12/02/02	**30,70**	5/03/02	36,50	35,30	35,00	**35,59**
43	E-1	Tablero f1 z1	5/02/02	12/02/02	**32,30**	5/03/02	40,50	39,30	38,60	**39,46**
44	E-1	Tablero f1 z1	5/02/02	12/02/02	**32,70**	5/03/02	38,80	38,20	38,10	**38,37**
45	E-1	Tablero f1 z1	5/02/02	12/02/02	**32,10**	5/03/02	37,10	37,90	38,00	**37,66**
46	E-1	Tablero f1 z1	5/02/02	12/02/02	**29,30**	5/03/02	36,80	37,50	38,20	**37,50**
47	E-1	Tablero f1 z1	5/02/02	12/02/02	**27,70**	5/03/02	34,50	36,00	34,50	**34,99**
48	E-1	Tablero f1 z1	5/02/02	12/02/02	**30,80**	5/03/02	34,50	34,30	33,70	**34,16**
49	E-1	Tablero f1 z1	5/02/02	12/02/02	**30,20**	5/03/02	33,20	32,50	32,90	**32,87**
50	E-1	Tablero f1 z2	11/02/02	18/02/02	**29,40**	11/03/02	37,00	36,40	37,50	**36,96**
51	E-1	Tablero f1 z2	11/02/02	18/02/02	**30,70**	11/03/02	35,90	35,40	36,90	**36,06**
52	E-1	Tablero f2 z1	13/02/02	20/02/02	**26,40**	13/03/02	33,20	32,00	32,70	**32,63**

Nº	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días				
				fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
53	E-1	Tablero f2 z1	13/02/02	20/02/02	**31,60**	13/03/02	34,90	35,10	34,70	**34,90**
54	E-1	Tablero f2 z1	13/02/02	20/02/02	**32,90**	13/03/02	38,10	39,00	39,00	**38,70**
55	E-1	Tablero f2 z1	13/02/02	20/02/02	**30,50**	13/03/02	39,00	40,40	39,20	**39,53**
56	E-1	Tablero f2 z2	14/02/02	21/02/02	**31,70**	14/03/02	33,10	33,10	33,50	**33,23**
57	E-1	Tablero f2 z2	14/02/02	21/02/02	**24,30**	14/03/02	34,40	33,60	32,30	**33,42**
58	E-1	E-2 esp/alet	20/02/02	27/02/02	**27,30**	20/03/02	36,10	34,90	34,00	**34,99**
59	E-1	E-1 esp cam	27/02/02	6/03/02	**27,20**	27/03/02	34,50	33,30	35,20	**34,32**



CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES
L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

PAYMACotas

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 451	6/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	1	99	4,6	2,35	6,1	
3733/2- 488	8/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	1	97	7,4	2,27	7,2	
3733/2- 489	9/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	2	95	5,8	2,27	7,2	
3733/2- 491	9/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	2	96	6,5	2,27	7,2	1ª REPETICION
3733/2- 504	12/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	2	97	4,8	2,35	6,1	
3733/2- 505	12/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	3	97	5,7	2,27	7,2	
3733/2- 506	13/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	4	96	5,8	2,27	7,2	
3733/2- 507	13/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	2	93	7,3	2,31	6,2	
3733/2- 508	13/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	3	96	5,6	2,31	6,2	
3733/2- 509	14/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	2	98	5,3	2,31	6,2	1ª REPETICION
3733/2- 510	14/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	1	96	7,0	2,27	7,2	
3733/2- 511	14/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	5	95	7,1	2,27	7,2	
3733/2- 512	15/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	5	96	6,5	2,27	7,2	1ª REPETICION
3733/2- 513	15/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	3	97	5,9	2,31	6,2	
3733/2- 514	15/11/01	RELLENO, BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	4	97	6,1	2,31	6,2	
3733/2- 545	21/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	2	94	9,0	2,30	8,1	
3733/2- 546	21/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	5	94	6,9	2,33	6,1	
3733/2- 547	21/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	2	96	7,3	2,30	8,1	1ª REPETICION
3733/2- 548	21/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	4	93	7,1	2,33	6,1	
3733/2- 549	22/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	6	94	6,6	2,30	8,1	
3733/2- 550	22/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	4	94	6,3	2,33	6,1	1ª REPETICION
3733/2- 551	22/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	7	93	6,8	2,30	8,1	
3733/2- 552	22/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	4	95	5,7	2,33	6,1	2ª REPETICION

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES
L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

PAYMACotas

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 553	22/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	3	94	6,5	2,30	8,1	
3733/2- 554	23/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	3	95	7,2	2,30	8,1	1ª REPETICION
3733/2- 555	23/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	7	95	6,9	2,30	8,1	
3733/2- 566	26/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	4	96	6,4	2,30	8,1	
3733/2- 567	26/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	6	96	5,8	2,33	6,1	
3733/2- 580	26/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	7	98	5,4	2,33	6,1	
3733/2- 581	26/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	5	96	6,2	2,30	8,1	
3733/2- 582	27/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	5	96	6,2	2,33	6,1	
3733/2- 583	27/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	8	94	8,1	2,30	8,1	
3733/2- 586	27/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	6	98	7,1	2,30	8,1	
3733/2- 587	28/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	8	97	5,8	2,33	6,1	
3733/2- 588	28/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	9	99	6,6	2,26	7,9	
3733/2- 589	28/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	6	99	6,3	2,34	6,7	
3733/2- 603	29/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	9	97	6,7	2,34	6,7	
3733/2- 617	30/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	10	97	5,7	2,34	6,7	
3733/2- 619	30/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	7	97	6,0	2,34	6,7	
3733/2- 620	30/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	10	96	6,7	2,26	7,9	
3733/2- 621	30/11/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	11	96	6,5	2,34	6,7	
3733/2- 625	3/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	8	96	6,8	2,34	6,7	
3733/2- 626	3/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	11	96	7,3	2,26	7,9	
3733/2- 628	3/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	12	96	6,9	2,26	7,9	
3733/2- 629	3/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	8	96	6,7	2,26	7,9	
3733/2- 638	4/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	13	94	6,7	2,34	6,7	

C ADRO RESUMEN COMPACTACI NES
L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

PAYMACotas

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 639	4/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	9	98	6,6	2,26	7,9	
3733/2- 640	4/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	9	96	6,8	2,34	6,7	
3733/2- 642	4/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	12	98	6,2	2,26	7,9	
3733/2- 651	10/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	13	98	7,2	2,26	7,9	
3733/2- 652	10/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	10	97	6,0	2,26	7,9	
3733/2- 654	10/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	13	96	6,6	2,26	7,9	
3733/2- 655	10/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	14	96	6,1	2,34	6,7	
3733/2- 656	11/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	10	95	6,8	2,26	7,9	
3733/2- 657	11/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	14	96	6,7	2,26	7,9	
3733/2- 658	11/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	10	97	6,6	2,34	6,7	
3733/2- 695	13/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	15	96	6,8	2,34	6,7	
3733/2- 696	13/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	11	94	7,2	2,26	7,9	
3733/2- 697	13/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	11	96	6,8	2,26	7,9	1ª REPETICION
3733/2- 698	14/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	16	97	6,9	2,34	6,7	
3733/2- 702	17/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	12	97	7,1	2,26	7,9	
3733/2- 703	17/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	17	96	6,7	2,34	6,7	
3733/2- 712	18/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	13	96	7,3	2,26	7,9	
3733/2- 713	19/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	14	99	6,2	2,26	7,9	
3733/2- 714	19/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	18	97	6,4	2,34	6,7	
3733/2- 771	20/12/01	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	19	97	6,1	2,34	6,7	
3733/2- 772	12.11.50	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	15	97	6,8	2,26	7,9	
3733/2- 773	7/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	17	97	6,2	2,26	7,9	
3733/2- 775	7/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	20	96	5,8	2,34	6,7	

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES
L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

PAYMACotas

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 776	8/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	18	96	6,4	2,26	7,9	
3733/2- 777	8/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	21	96	6,0	2,34	6,7	
3733/2- 778	9/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	19	96	6,3	2,26	6,7	
3733/2- 779	9/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	22	96	6,5	2,34	6,7	
3733/2- 780	10/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	20	95	7,0	2,26	7,9	
3733/2- 781	10/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	23	95	6,9	2,34	6,7	
3733/2- 783	10/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	21	97	6,6	2,26	7,9	
3733/2- 785	11/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	22	95	7,8	2,26	7,9	
3733/2- 786	11/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	24	97	5,9	2,34	6,7	
3733/2- 787	11/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	23	96	6,4	2,26	7,9	
3733/2- 792	11/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	25	97	5,2	2,34	6,7	
3733/2- 809	14/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	26	94	6,5	2,34	6,7	
3733/2- 810	14/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	24	95	6,6	2,26	7,9	
3733/2- 811	14/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	25	95	6,9	2,26	7,9	
3733/2- 815	15/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	26	95	5,6	2,26	6,7	
3733/2- 816	15/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	27	94	6,4	2,34	6,7	
3733/2- 818	15/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	27	97	5,8	2,26	7,9	
3733/2- 822	15/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	28	97	5,4	2,34	6,7	
3733/2- 826	15/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	28	99	5,5	2,26	7,9	
3733/2- 850	16/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	29	97	6,4	2,34	6,7	
3733/2- 854	16/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	29	97	6,8	2,27	7,7	
3733/2- 855	16/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	30	96	6,6	2,34	6,7	
3733/2- 856	16/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	30	96	7,6	2,27	7,7	

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES
L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

PAYMACotas

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 857	16/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	31	97	6,1	2,34	6,7	
3733/2- 859	16/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	31	95	6,7	2,27	7,7	
3733/2- 860	17/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	32	98	5,4	2,34	6,7	
3733/2- 861	17/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	32	98	5,5	2,27	7,7	
3733/2- 863	17/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	33	97	6,3	2,34	6,7	
3733/2- 865	17/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	34	96	6,3	2,34	6,7	
3733/2- 866	17/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	33	98	5,4	2,27	7,7	
3733/2- 867	17/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	34	96	7,0	2,27	7,7	
3733/2- 868	18/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	35	96	6,3	2,36	6,7	
3733/2- 869	18/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	35	96	6,5	2,27	7,7	
3733/2- 871	18/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	36	96	6,3	2,27	7,7	
3733/2- 872	18/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	36	96	6,1	2,36	6,7	
3733/2- 875	21/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	37	96	6,5	2,27	7,7	
3733/2- 876	21/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	37	97	7,0	2,36	6,7	
3733/2- 877	21/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	38	96	6,7	2,27	7,7	
3733/2- 879	21/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	38	95	6,7	2,36	6,7	
3733/2- 880	22/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	39	99	5,6	2,27	7,7	
3733/2- 881	22/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	38	97	6,8	2,36	6,7	
3733/2- 884	22/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	39	95	6,0	2,36	6,7	
3733/2- 885	22/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	40	97	5,9	2,27	7,7	
3733/2- 886	23/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	40	97	5,8	2,36	6,7	
3733/2- 887	23/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	41	96	6,0	2,27	7,7	
3733/2- 890	24/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	41	97	6,1	2,36	6,7	

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES
L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

PAYMACotas

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 891	24/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	42	95	6,4	2,27	7,7	
3733/2- 895	24/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	42	97	5,4	2,36	6,7	
3733/2- 896	24/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	43	97	5,5	2,27	7,7	
3733/2- 898	25/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	43	97	5,8	2,36	6,7	
3733/2- 900	25/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	44	98	5,5	2,27	7,7	
3733/2- 901	25/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	44	97	5,6	2,36	6,7	
3733/2- 902	25/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	45	98	5,3	2,27	7,7	
3733/2- 905	25/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	45	99	5,0	2,36	6,7	
3733/2- 906	28/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	46	98	5,5	2,36	6,7	
3733/2- 907	28/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1.	46	96	6,4	2,27	7,7	
3733/2- 911	29/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	11	97	6,4	2,36	6,7	
3733/2- 912	29/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	15	96	5,6	2,27	7,7	
3733/2- 916	30/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	12	96	6,6	2,36	6,7	
3733/2- 917	30/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	16	99	6,6	2,27	7,7	
3733/2- 960	31/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	13	97	5,6	2,36	6,7	
3733/2- 961	31/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	17	97	7,0	2,27	7,7	
3733/2- 973	1/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	14	99	5,0	2,36	6,7	
3733/2- 974	1/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	18	99	5,2	2,27	7,7	
3733/2- 982	4/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	15	98	5,5	2,27	7,7	
3733/2- 983	4/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	19	99	5,7	2,36	6,7	
3733/2- 1030	7/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	16	92	7,9	2,27	7,1	
3733/2- 1031	7/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	20	95	7,2	2,33	6,7	
3733/2- 1068	8/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	16	97	5,4	2,33	6,7	

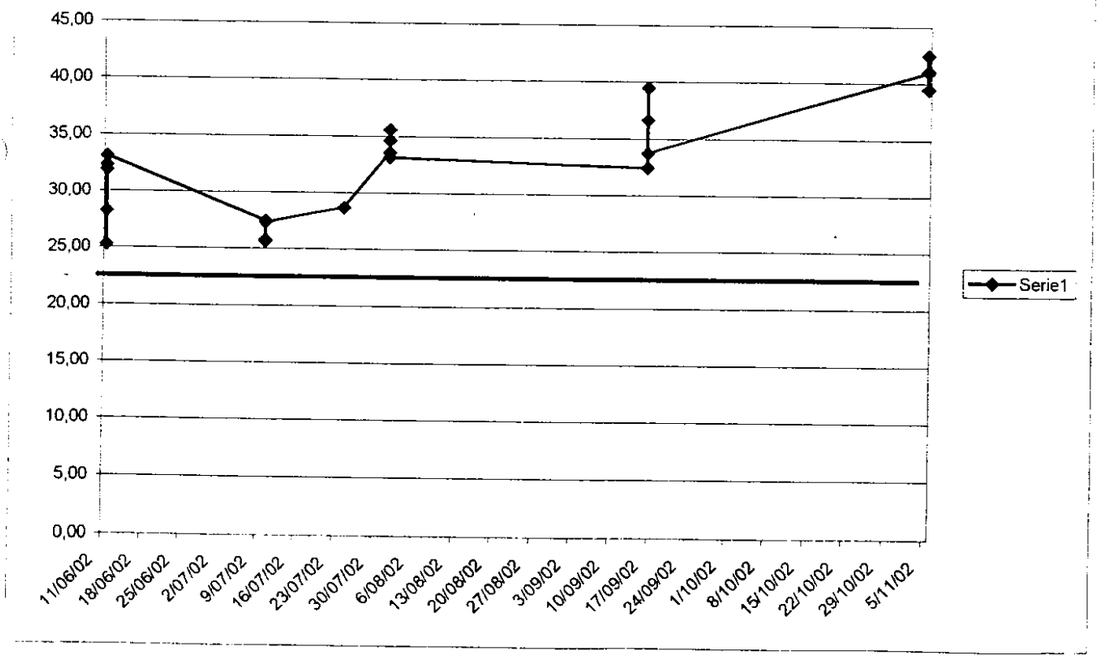
CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES
L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

PAYMACotas

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1069	8/02/02	BLOQUE TÉCNICO. ESTRIBO 1 DE LA E-1.	20	96	6,0	2,27	7,1	
3733/2- 1110	11/02/02	BLOQUE TÉCNICO. ESTRIBO 1 DE LA E-1.	17	96	6,7	2,27	7,1	
3733/2- 1111	11/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	21	99	5,1	2,03	6,7	
3733/2- 1123	13/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	22	99	4,8	2,27	7,1	
3733/2- 1133	14/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	18	99	4,6	2,36	6,7	
3733/2- 1148	15/02/02	BLOQUE TÉCNICO. ESTRIBO 1 DE LA E-1.	19	96	5,6	2,33	6,7	
3733/2- 1149	15/02/02	BLOQUE TÉCNICO. ESTRIBO 1 DE LA E-1.	23	96	5,5	2,27	7,1	
3733/2- 1152	18/02/02	BLOQUE TÉCNICO. ESTRIBO 1 DE LA E-1.	24	96	5,2	2,27	7,1	
3733/2- 1156	19/02/02	BLOQUE TÉCNICO. ESTRIBO 1 DE LA E-1.	20	96	5,8	2,33	6,7	
3733/2- 1157	19/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1.	25	96	5,2	2,27	7,1	
3733/2- 1178	25/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	47	96	5,2	2,27	7,1	
3733/2- 1194	27/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	49	97	6,3	2,27	7,1	
3733/2- 1195	27/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	49	96	5,4	2,33	6,7	
3733/2- 1221	4/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	49	97	5,6	2,30	5,8	
3733/2- 1222	4/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-1	49	97	5,5	2,26	5,5	
3733/2- 1223	4/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DE LA E-1	26	97	4,9	2,26	6,9	
3733/2- 1224	4/03/02	BLOQUE TÉCNICO. ESTRIBO 1 DE LA E-1	21	96	6,1	2,30	5,8	

CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-25

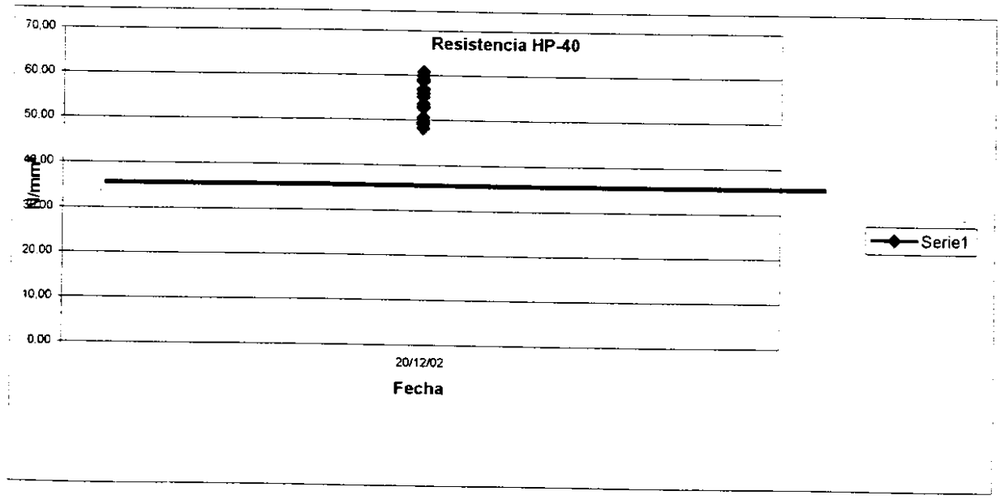
Nº	fck	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días (N/mm²)				
					fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
273	HA-25	E-2	zap Estribo1	11/06/02	18/06/02	**23,80**	9/07/02	31,60	32,30	31,70	**31,87**
274	HA-25	E-2	zap Estribo1	11/06/02	18/06/02	**22,10**	9/07/02	27,50	27,70	29,50	**28,23**
275	HA-25	E-2	zap Estribo1	11/06/02	18/06/02	**25,00**	9/07/02	32,30	31,60	33,00	**32,30**
276	HA-25	E-2	zap Estribo1	11/06/02	18/06/02	**20,10**	9/07/02	25,30	25,20	25,30	**25,27**
277	HA-25	E-2	zap Estribo1	11/06/02	18/06/02	**24,90**	9/07/02	33,60	32,90	32,70	**33,07**
278	HA-25	E-2	alz. Estribo-1	10/07/02	17/07/02	**23,00**	7/08/02	27,60	27,80	26,90	**27,43**
279	HA-25	E-2	alz. Estribo-1	10/07/02	17/07/02	**23,80**	7/08/02	26,50	25,40	25,00	**25,63**
280	HA-25	E-2	alz. Estribo-1	10/07/02	17/07/02	**21,80**	7/08/02	25,30	26,10	25,90	**25,77**
281	HA-25	E-2	alz. Estribo-1	10/07/02	17/07/02	**23,60**	7/08/02	28,10	26,90	26,90	**27,30**
282	HA-25	E-2	zap. Muro E-1	24/07/02	31/07/02	**22,70**	21/08/02	29,70	28,20	28,00	**28,63**
283	HA-25	E-2	alz.muro E-1	1/08/02	8/08/02	**27,20**	29/08/02	33,40	34,10	33,10	**33,53**
284	HA-25	E-2	alz.muro E-1	1/08/02	8/08/02	**24,20**	29/08/02	34,40	34,40	35,10	**34,63**
285	HA-25	E-2	alz.muro E-1	1/08/02	8/08/02	**24,50**	29/08/02	35,40	35,30	36,00	**35,57**
286	HA-25	E-2	alz.muro E-1	1/08/02	8/08/02	**23,90**	29/08/02	32,90	32,40	34,00	**33,10**
336	HA-25	E-2	zap. Estribo 2	16/09/02	23/09/02	**26,00**	14/10/02	36,00	25,90	35,40	**32,43**
337	HA-25	E-2	zap. Estribo 2	16/09/02	23/09/02	**23,70**	14/10/02	39,70	39,30	39,30	**39,43**
338	HA-25	E-2	zap. Estribo 2	16/09/02	23/09/02	**25,10**	14/10/02	36,50	36,70	36,60	**36,60**
339	HA-25	E-2	zap. Estribo 2	16/09/02	23/09/02	**28,10**	14/10/02	33,40	33,20	34,50	**33,70**
367	HA-25	E-2	alz. Estribo-2	5/11/02	12/11/02	**29,10**	3/12/02	41,30	40,40	41,10	**40,93**
368	HA-25	E-2	alz. Estribo-2	5/11/02	12/11/02	**29,00**	3/12/02	38,90	39,30	40,20	**39,47**
369	HA-25	E-2	alz. Estribo-2	5/11/02	12/11/02	**28,10**	3/12/02	41,60	40,20	41,30	**41,03**
370	HA-25	E-2	alz. Estribo-2	5/11/02	12/11/02	**29,90**	3/12/02	42,20	43,60	41,50	**42,43**



CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HP-40

PLANTA : PROMSA - VALLS

Nº	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días				
				fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
43	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**55,90**	17/01/03	59,30	60,40		**59,85**
55	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**56,50**	17/01/03	61,00	60,40		**60,70**
56	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**48,90**	17/01/03	52,10	53,80		**52,94**
57	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**43,70**	17/01/03	49,70	48,40		**49,05**
58	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**49,50**	17/01/03	53,00	52,20		**52,60**
59	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**53,10**	17/01/03	59,30	58,70		**59,00**
60	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**54,40**	17/01/03	59,10	59,00		**59,05**
61	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**52,00**	17/01/03	56,20	57,50		**56,85**
62	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**50,10**	17/01/03	55,50	56,40		**55,95**
63	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**42,40**	17/01/03	48,20	48,00		**48,10**
64	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**48,10**	17/01/03	53,20	54,00		**53,60**
65	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**53,50**	17/01/03	59,00	59,20		**59,10**
66	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**53,70**	17/01/03	59,20	58,10		**58,65**
67	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**51,50**	17/01/03	56,00	57,50		**56,75**
68	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**57,00**	17/01/03	60,40	59,30		**59,85**
69	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**51,10**	17/01/03	54,40	55,70		**55,05**
70	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**45,80**	17/01/03	50,60	50,40		**50,50**
71	E-2	tablero	20/12/02	27/12/02	**45,80**	17/01/03	49,10	49,90		**49,50**



CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1175	25/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DE LA E-2	47	96	5,3	2,33	6,7	
3733/2- 2013	5/08/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, E-2	1	96	4,4	2,32	5,5	
3733/2- 2014	6/08/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, E-2	2	95	4,3	2,32	5,5	
3733/2- 2539	10/02/03	BLOQUE TÉCNICO, E 2 TRASDOS ESTRIBO 2	2	99	5,9	2,29	6,3	
3733/2- 2539	10/02/03	BLOQUE TÉCNICO, E 2 TRASDOS ESTRIBO 2	1	96	6,5	2,29	6,3	
3733/2- 2539	10/02/03	BLOQUE TÉCNICO, E 2 TRASDOS ESTRIBO 2	1	97	5,9	2,34	5,9	
3733/2- 2540	11/02/03	BLOQUE TÉCNICO, E 2 TRASDOS ESTRIBO 2	3	98	5,7	2,29	6,3	
3733/2- 2541	12/02/03	BLOQUE TÉCNICO, E 2 TRASDOS ESTRIBO 2	5	99	5,3	2,29	6,3	
3733/2- 2541	12/02/03	BLOQUE TÉCNICO, E 2 TRASDOS ESTRIBO 2	4	99	4,4	2,34	5,9	
3733/2- 2542	13/02/03	BLOQUE TÉCNICO, E 2 TRASDOS ESTRIBO 2	5	97	5,1	2,34	5,9	
3733/2- 2542	13/02/03	BLOQUE TÉCNICO, E 2 TRASDOS ESTRIBO 2	6	99	4,9	2,29	6,3	
3733/2- 2579	14/02/03	BLOQUE TECNICO E2 TRASDOS ESTRIBO 2	7	99	5,3	2,29	6,3	TRASDOS
3733/2- 2579	14/02/03	BLOQUE TECNICO E2 TRASDOS ESTRIBO 2	6	97	4,8	2,34	5,9	TRASDOS
3733/2- 2580	17/02/03	BLOQUE TECNICO E2 TRASDOS ESTRIBO 2	10	99	7,1	2,29	6,3	TRASDOS
3733/2- 2580	17/02/03	BLOQUE TECNICO E2 TRASDOS ESTRIBO 2	9	99	4,3	2,29	6,3	TRASDOS
3733/2- 2580	17/02/03	BLOQUE TECNICO E2 TRASDOS ESTRIBO 2	8	99	5,3	2,29	6,3	TRASDOS
3733/2- 2580	17/02/03	BLOQUE TECNICO E2 TRASDOS ESTRIBO 2	7	97	3,8	2,34	5,9	TRASDOS
3733/2- 2581	18/02/03	BLOQUE TECNICO E2 TRASDOS ESTRIBO 2	11	98	6,7	2,29	6,3	TRASDOS
3733/2- 2581	18/02/03	BLOQUE TECNICO ESTRIBO 2 E2	10	96	6,1	2,34	5,9	TRASDOS
3733/2- 2581	18/02/03	BLOQUE TECNICO E2 TRASDOS ESTRIBO 2	9	95	5,3	2,34	5,9	TRASDOS
3733/2- 2597	21/02/03	BLOQUE TECNICO TRASDOS E2 ESTRIBO 2	10	99	5,8	2,31	7,1	TRASDOS
3733/2- 2597	21/02/03	BLOQUE TECNICO TRASDOS E2 ESTRIBO 2	12	97	5,7	2,33	6,8	TRASDOS

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES (MAYO Y JUNIO)

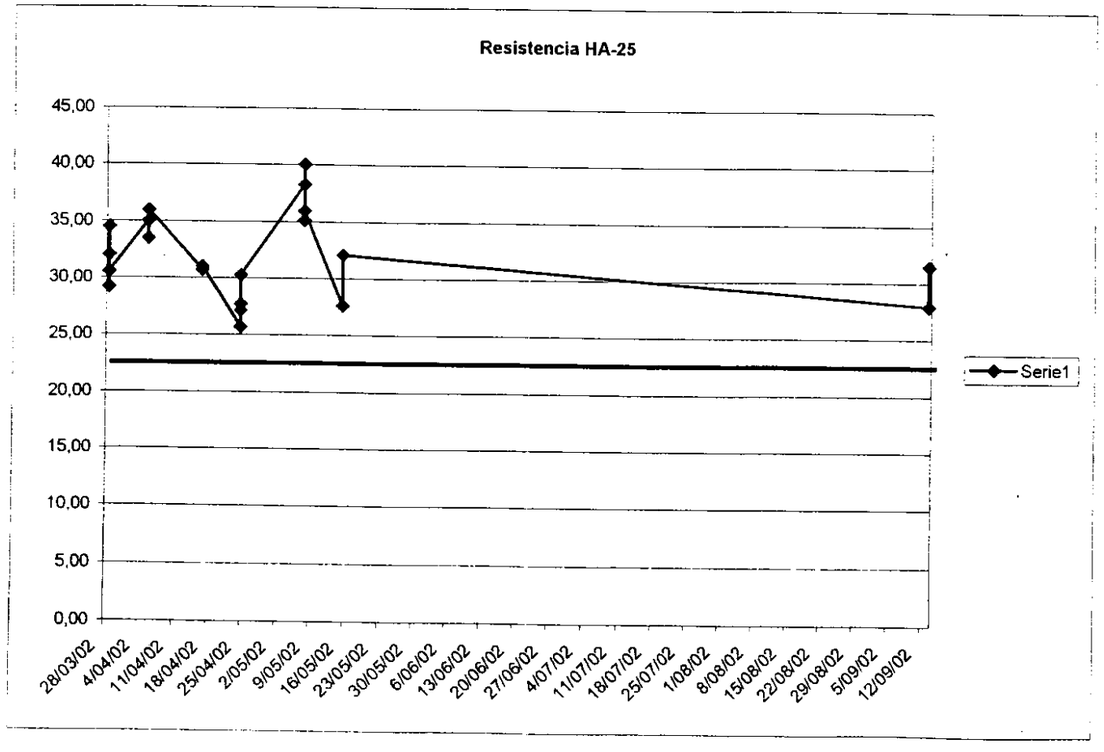
PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 2719	16/04/03	BLOQUE TECNICO ESTRIBO 1 ESTRUCTURA 2	10	96	5,2	2,30	6,7	
3733/2- 2719	16/04/03	BLOQUE TECNICO ESTRIBO 1 ESTRUCTURA 2	11	96	4,3	2,26	6,9	
3733/2- 2720	17/04/03	BLOQUE TECNICO ESTRIBO 1 ESTRUCTURA 2	11	96	4,7	2,30	6,7	
3733/2- 2720	17/04/03	BLOQUE TECNICO ESTRIBO 1 ESTRUCTURA 2	12	95	4,8	2,26	6,5	
3733/2- 2829	22/05/03	ESTRUCTURA 2 BLOQUE TECNICO E-1	14	96	5,0	2,22	8,4	
3733/2- 2829	22/05/03	ESTRUCTURA 2 BLOQUE TECNICO E-1	14	96	4,6	2,16	6,9	
3733/2- 2829	22/05/03	ESTRUCTURA 2 BLOQUE TECNICO E-1	15	95	5,7	2,22	8,4	
3733/2- 2829	22/05/03	ESTRUCTURA 2 BLOQUE TECNICO E-1	15	95	4,6	2,26	6,9	
3733/2- 2831	24/05/03	ESTRUCTURA 2 BLOQUE TECNICO E-1	16	95	4,7	2,22	8,4	
3733/2- 2831	24/05/03	ESTRUCTURA 2 BLOQUE TECNICO E-1	16	96	4,1	2,26	6,9	

CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-25

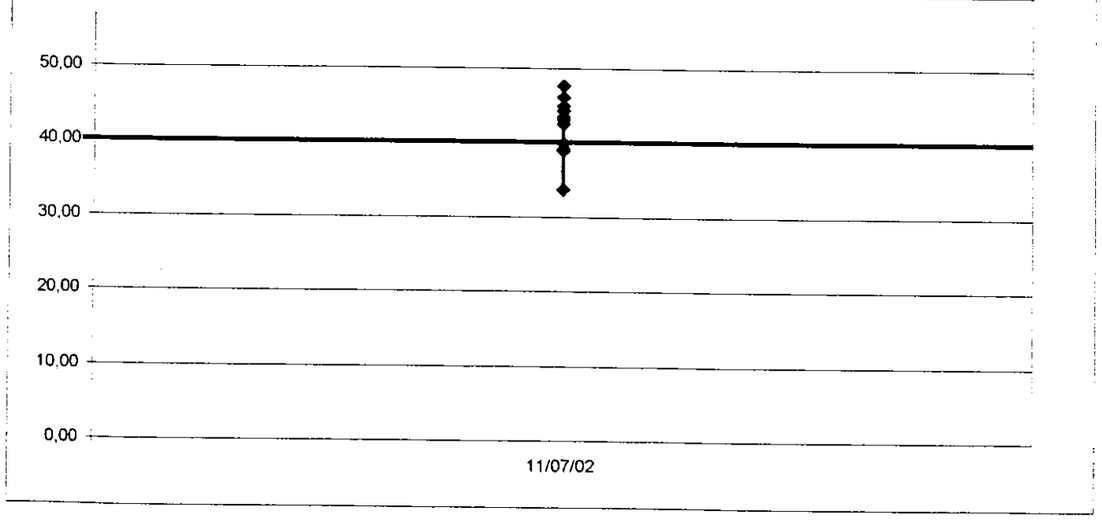
Nº	fck	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días (N/mm²)				
					fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
252	HA-25	P.S. 504.9	zap E-1	28/03/02	4/04/02	**28,20**	25/04/02	35,40	34,50	33,50	**34,47**
253	HA-25	P.S. 504.9	zap E-1	28/03/02	4/04/02	**26,70**	25/04/02	31,60	31,90	32,50	**32,00**
254	HA-25	P.S. 504.9	zap E-1	28/03/02	4/04/02	**26,50**	25/04/02	29,80	28,70	29,00	**29,17**
255	HA-25	P.S. 504.9	zap E-1	28/03/02	4/04/02	**28,10**	25/04/02	30,10	31,00	30,40	**30,50**
256	HA-25	P.S. 504.9	zap E-2	5/04/02	12/04/02	**26,00**	3/05/02	35,10	34,20	35,60	**34,97**
257	HA-25	P.S. 504.9	zap E-2	5/04/02	12/04/02	**28,60**	3/05/02	36,70	35,20	35,80	**35,90**
258	HA-25	P.S. 504.9	zap E-2	5/04/02	12/04/02	**26,50**	3/05/02	34,40	33,10	32,80	**33,43**
259	HA-25	P.S. 504.9	zap E-2	5/04/02	12/04/02	**24,00**	3/05/02	35,10	36,50	36,20	**35,93**
261	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-1 1ªfase	16/04/02	23/04/02	**27,00**	14/05/02	30,80	30,70	30,60	**30,70**
262	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-1 1ªfase	16/04/02	23/04/02	**21,20**	14/05/02	30,20	31,60	31,10	**30,97**
263	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-1 2ªfase	24/04/02	1/05/02	**19,90**	22/05/02	25,60	26,40	25,00	**25,67**
264	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-1 2ªfase	24/04/02	1/05/02	**22,90**	22/05/02	28,50	27,10	27,40	**27,67**
265	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-1 2ªfase	24/04/02	1/05/02	**22,60**	22/05/02	26,80	27,30	27,30	**27,13**
266	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-1 2ªfase	24/04/02	1/05/02	**23,50**	22/05/02	31,00	29,90	29,80	**30,23**
267	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-2 1ªfase	7/05/02	14/05/02	**32,60**	4/06/02	38,50	37,60	38,60	**38,23**
268	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-2 1ªfase	7/05/02	14/05/02	**29,50**	4/06/02	35,40	34,90	34,90	**35,07**
269	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-2 1ªfase	7/05/02	14/05/02	**31,30**	4/06/02	39,60	39,70	40,70	**40,00**
270	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-2 1ªfase	7/05/02	14/05/02	**28,20**	4/06/02	36,00	35,30	36,40	**35,90**
271	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-2 2ªfase	15/05/02	22/05/02	**25,90**	12/06/02	27,80	27,60	27,40	**27,60**
272	HA-25	P.S. 504.9	alz. E-2 2ªfase	15/05/02	22/05/02	**25,10**	12/06/02	31,20	32,80	32,20	**32,07**
332	HA-25	P.S. 504.9	Losa Trans E-1	13/09/02	20/09/02	**23,10**	11/10/02	27,60	28,60	27,50	**27,90**
333	HA-25	P.S. 504.9	Losa Trans E-2	13/09/02	20/09/02	**25,90**	11/10/02	31,20	31,20	32,00	**31,47**



CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HP-40

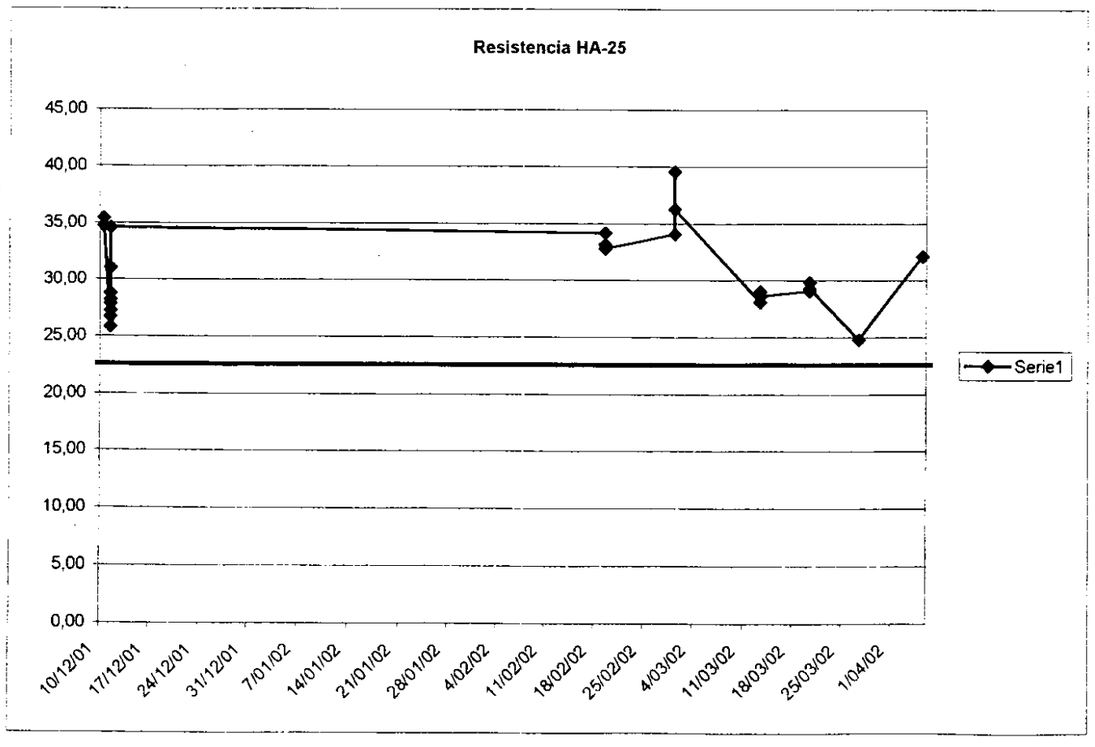
PLANTA : PROMSA - VALLS

Nº	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días					90 d.
				fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}	f_{90m}
31	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**28,90**	8/08/02	33,80	34,00	33,20	**33,66**	**36,50**
32	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**34,50**	8/08/02	44,90	44,40	45,30	**44,87**	**56,30**
33	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**34,30**	8/08/02	42,80	44,30	43,10	**43,40**	**56,40**
34	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**37,70**	8/08/02	41,50	42,80	43,00	**42,43**	**53,40**
35	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**32,90**	8/08/02	43,50	43,90	42,80	**43,40**	**50,80**
36	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**40,10**	8/08/02	46,30	46,80	45,20	**46,10**	**54,90**
37	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**36,90**	8/08/02	42,70	43,50	42,90	**43,03**	**54,70**
38	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**35,30**	8/08/02	39,10	38,20	39,90	**39,06**	**46,60**
39	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**35,60**	8/08/02	39,50	38,20	38,90	**38,86**	**49,70**
40	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**36,50**	8/08/02	43,20	45,20	44,20	**44,19**	**51,30**
41	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**29,50**	8/08/02	39,30	39,60	40,60	**39,83**	**50,30**
42	PS 504.9	tablero	11/07/02	18/07/02	**41,30**	8/08/02	46,90	47,40	48,60	**47,63**	**52,50**



CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-25

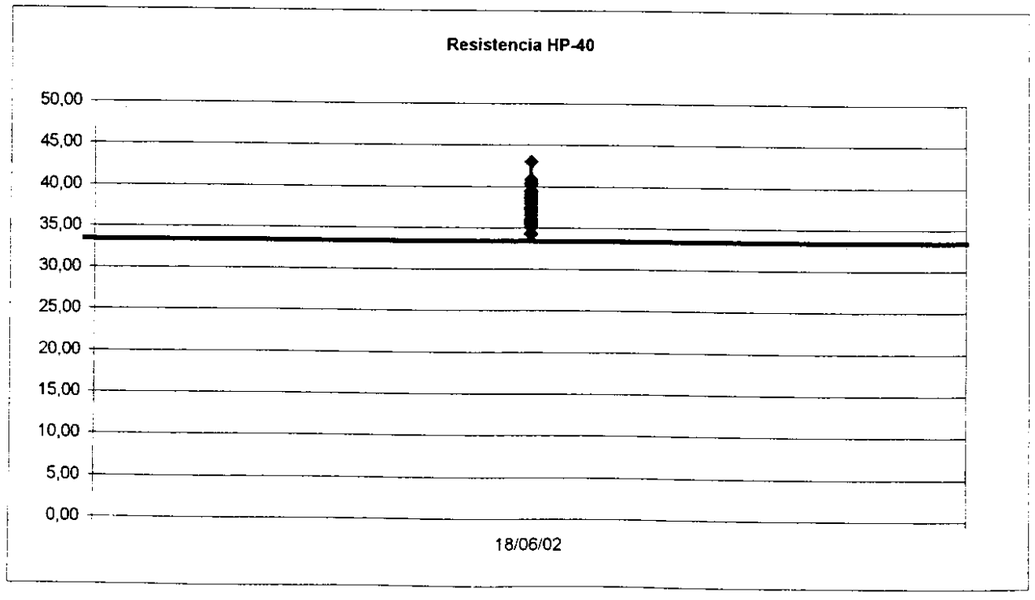
Nº	fck	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días (N/mm²)				
					fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
143	HA-25	P.S. 507.1	zap P1 y P2	10/12/01	17/12/01	**29,50**	7/01/02	35,30	33,90	34,90	**34,70**
144	HA-25	P.S. 507.1	zap P1 y P2	10/12/01	17/12/01	**26,20**	7/01/02	34,90	35,90	35,40	**35,40**
145	HA-25	P.S. 507.1	zap Estribo1	11/12/01	18/12/01	**20,70**	8/01/02	26,50	25,20	25,70	**25,80**
146	HA-25	P.S. 507.1	zap Estribo1	11/12/01	18/12/01	**22,10**	8/01/02	27,40	28,20	27,80	**27,80**
147	HA-25	P.S. 507.1	zap Estribo1	11/12/01	18/12/01	**22,00**	8/01/02	29,40	27,90	28,90	**28,73**
148	HA-25	P.S. 507.1	zap Estribo1	11/12/01	18/12/01	**19,90**	8/01/02	27,60	26,40	27,60	**27,20**
149	HA-25	P.S. 507.1	zap Estribo2	11/12/01	18/12/01	**22,70**	8/01/02	29,40	27,80	27,30	**28,17**
150	HA-25	P.S. 507.1	zap Estribo2	11/12/01	18/12/01	**21,60**	8/01/02	26,90	26,50	26,70	**26,70**
151	HA-25	P.S. 507.1	zap Estribo2	11/12/01	18/12/01	**25,50**	8/01/02	30,20	31,00	31,70	**30,97**
152	HA-25	P.S. 507.1	zap Estribo2	11/12/01	18/12/01	**29,10**	8/01/02	34,20	34,60	34,90	**34,57**
232	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-2 1ªfase	19/02/02	26/02/02	**27,90**	19/03/02	35,10	33,90	33,40	**34,13**
233	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-2 1ªfase	19/02/02	26/02/02	**26,90**	19/03/02	33,20	33,40	32,70	**33,10**
234	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-2 1ªfase	19/02/02	26/02/02	**26,90**	19/03/02	33,30	33,10	31,90	**32,77**
237	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-2 2ªfase	1/03/02	8/03/02	**27,60**	29/03/02	33,20	33,40	35,50	**34,03**
238	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-2 2ªfase	1/03/02	8/03/02	**26,80**	29/03/02	39,30	38,50	40,80	**39,53**
239	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-2 2ªfase	1/03/02	8/03/02	**28,90**	29/03/02	35,30	36,30	37,10	**36,23**
243	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-1 1ªfase	13/03/02	20/03/02	**25,80**	10/04/02	27,70	28,30	28,10	**28,03**
244	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-1 1ªfase	13/03/02	20/03/02	**26,50**	10/04/02	29,60	28,00	29,30	**28,97**
245	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-1 1ªfase	13/03/02	20/03/02	**24,80**	10/04/02	29,90	28,00	27,70	**28,53**
247	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-1 2ªfase	20/03/02	27/03/02	**23,90**	17/04/02	28,10	29,00	29,90	**29,00**
248	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-1 2ªfase	20/03/02	27/03/02	**26,60**	17/04/02	29,80	29,90	29,70	**29,80**
249	HA-25	P.S. 507.1	alz. E-1 2ªfase	20/03/02	27/03/02	**24,30**	17/04/02	29,80	28,50	29,50	**29,27**
251	HA-25	P.S. 507.1	alz. P-2 1ªfase	27/03/02	3/04/02	**19,20**	24/04/02	24,60	24,40	25,30	**24,77**
260	HA-25	P.S. 507.1	alz. P-1 1ªfase	5/04/02	12/04/02	**23,80**	3/05/02	31,90	32,10	32,30	**32,10**



CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HP-40

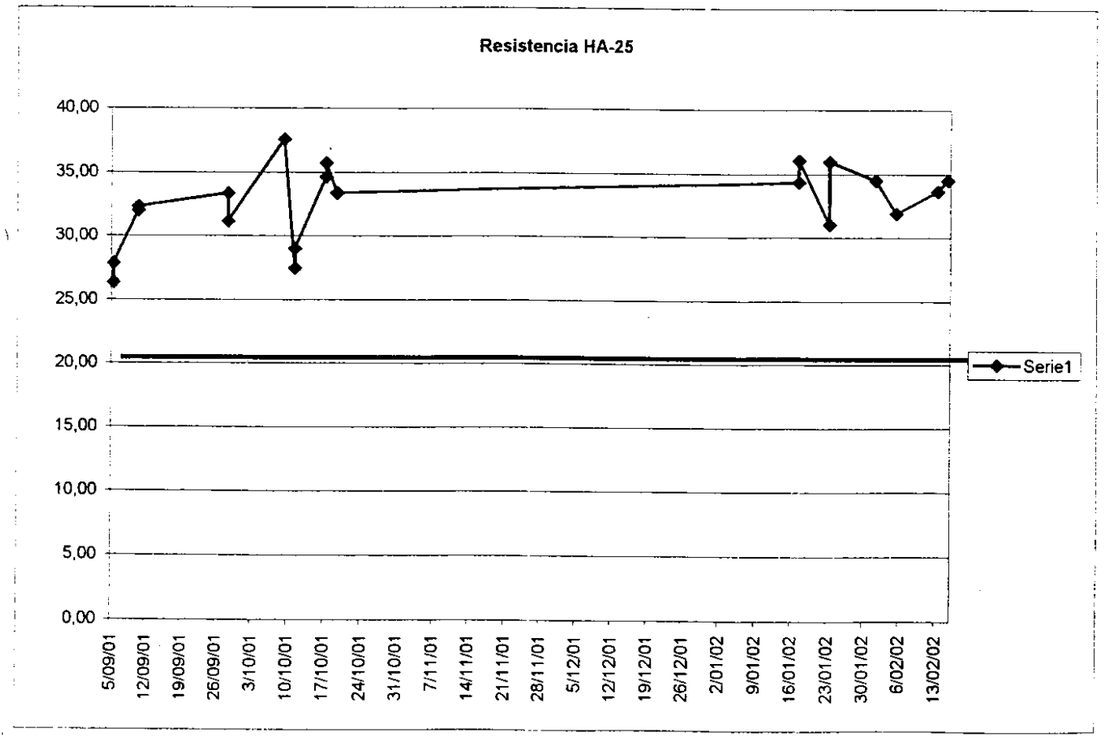
PLANTA :

Nº	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días					90 d.
				fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}	f_{90m}
1	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	34,50	35,10	35,60	**35,06**	
2	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	35,90	35,00	35,90	**35,60**	
3	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**35,35**	16/07/02	39,60	39,10		**39,35**	**42,10**
4	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	39,80	40,70		**40,25**	**42,00**
5	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**37,70**	16/07/02	42,90	43,00		**42,95**	**45,30**
6	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	35,70	35,40		**35,55**	**41,60**
7	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	34,40	34,00		**34,20**	**40,30**
8	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**31,75**	16/07/02	35,50	36,30		**35,90**	**41,00**
9	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	36,60	35,30		**35,94**	**40,40**
10	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**31,40**	16/07/02	36,50	37,90		**37,19**	**41,40**
11	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	37,90	37,90		**37,90**	**43,70**
12	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**34,80**	16/07/02	40,00	38,90		**39,45**	**43,30**
13	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	39,00	38,30		**38,65**	**44,90**
14	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**35,90**	16/07/02	40,10	40,60		**40,35**	**45,90**
15	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	39,00	38,10		**38,55**	**42,30**
16	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**33,80**	16/07/02	37,60	38,80		**38,20**	**42,20**
17	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	35,40	35,40		**35,40**	**40,10**
18	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**32,55**	16/07/02	37,30	36,50		**36,90**	**41,40**
19	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	35,10	36,60		**35,84**	**41,80**
20	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**32,70**	16/07/02	37,20	37,50		**37,35**	**43,50**
21	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	37,60	37,30		**37,45**	**41,20**
22	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	37,90	39,90		**38,89**	**44,30**
23	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	37,30	38,50		**37,90**	**42,20**
24	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	36,00	36,10		**36,05**	**39,00**
25	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02	**29,80**	16/07/02	34,40	34,10		**34,25**	**39,40**
26	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	40,50	41,10		**40,80**	**46,60**
27	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	38,40	39,60		**39,00**	**42,50**
28	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	35,40	36,40		**35,90**	**42,60**
29	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	40,60	40,20		**40,40**	**43,00**
30	PS 507.1	tablero	18/06/02	25/06/02		16/07/02	36,20	36,90		**36,55**	**40,30**



CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-25

Nº	fck	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días (N/mm²)				
					fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
38	HA-25	P.I. 503.5	zap. M2	5/09/01	12/09/01	**19,80**	3/10/01	25,90	25,90	27,10	**26,30**
39	HA-25	P.I. 503.5	zap. M2	5/09/01	12/09/01	**24,20**	3/10/01	28,60	27,40	27,40	**27,80**
41	HA-25	P.I. 503.5	zap. M1	10/09/01	17/09/01	**31,50**	8/10/01	32,00	31,70	32,10	**31,93**
42	HA-25	P.I. 503.5	zap. M1	10/09/01	17/09/01	**26,60**	8/10/01	32,90	32,00	32,00	**32,30**
59	HA-25	P.I. 503.5	zap. Aletas	28/09/01	5/10/01	**28,40**	26/10/01	33,90	32,20	33,80	**33,30**
60	HA-25	P.I. 503.5	zap. Aletas	28/09/01	5/10/01	**25,90**	26/10/01	30,40	30,70	32,20	**31,10**
73	HA-25	P.I. 503.5	alz M1 Trg	9/10/01	16/10/01	**34,60**	6/11/01	37,00	38,90	36,70	**37,53**
75	HA-25	P.I. 503.5	alz M1 Lleida	11/10/01	18/10/01	**23,80**	8/11/01	26,90	28,20	27,20	**27,43**
76	HA-25	P.I. 503.5	alz M1 Lleida	11/10/01	18/10/01	**26,00**	8/11/01	28,10	29,30	29,50	**28,97**
77	HA-25	P.I. 503.5	alz M2 Trg	17/10/01	24/10/01	**25,40**	14/11/01	35,50	34,40	33,90	**34,60**
78	HA-25	P.I. 503.5	alz M2 Trg	17/10/01	24/10/01	**25,70**	14/11/01	36,10	34,90	36,00	**35,67**
79	HA-25	P.I. 503.5	alz M2 Lleida	19/10/01	26/10/01	**27,20**	16/11/01	33,30	33,70	32,90	**33,30**
80	HA-25	P.I. 503.5	alz M2 Lleida	19/10/01	26/10/01	**26,90**	16/11/01	34,50	32,40	33,20	**33,37**
183	HA-25	P.I. 503.5	losa M2	17/01/02	24/01/02	**27,70**	14/02/02	35,50	33,60	33,80	**34,30**
184	HA-25	P.I. 503.5	losa M2	17/01/02	24/01/02	**29,70**	14/02/02	36,80	35,80	35,50	**36,03**
195	HA-25	P.I. 503.5	losa M1	23/01/02	30/01/02	**25,80**	20/02/02	31,00	30,40	31,60	**31,00**
196	HA-25	P.I. 503.5	losa M1	23/01/02	30/01/02	**30,10**	20/02/02	35,30	35,80	36,70	**35,93**
214	HA-25	P.I. 503.5	alz aleta M2Trg	1/02/02	8/02/02	**28,60**	1/03/02	34,00	33,80	35,60	**34,47**
217	HA-25	P.I. 503.5	alz aleta M2 Lle	5/02/02	12/02/02	**24,10**	5/03/02	31,80	32,60	31,20	**31,87**
226	HA-25	P.I. 503.5	alz aleta M1Trg	13/02/02	20/02/02	**26,50**	13/03/02	34,60	32,90	33,30	**33,60**
231	HA-25	P.I. 503.5	alz aleta M1Lle	15/02/02	22/02/02	**27,90**	15/03/02	35,80	33,70	34,00	**34,50**



CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1192	27/02/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	1	97	6,3	2,27	7,1	
3733/2- 1200	28/02/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	1	97	8,4	2,27	7,1	
3733/2- 1201	28/02/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	2	98	5,4	2,27	7,1	
3733/2- 1205	28/02/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	3	97	6,0	2,27	7,1	
3733/2- 1217	01/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	4	96	5,3	2,26	6,9	
3733/2- 1218	01/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	5	97	5,4	2,26	6,9	
3733/2- 1225	04/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	5	97	5,1	2,26	6,9	
3733/2- 1226	04/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	5	97	5,8	2,26	6,9	
3733/2- 1244	07/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	6	94	6,0	2,26	6,9	
3733/2- 1245	07/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	6	96	6,1	2,26	6,9	
3733/2- 1251	08/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	7	97	5,3	2,26	5,3	
3733/2- 1252	08/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	7	97	5,6	2,26	6,9	
3733/2- 1255	08/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	8	97	5,1	2,26	6,9	
3733/2- 1256	08/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	8	98	5,6	2,26	6,9	
3733/2- 1286	11/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	9	97	5,1	2,26	6,9	
3733/2- 1287	11/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	9	96	6,1	2,26	6,9	
3733/2- 1295	12/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	10	97	5,4	2,26	6,9	
3733/2- 1296	12/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	10	97	5,5	2,26	6,9	
3733/2- 1300	13/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	1	97	5,8	2,30	5,8	
3733/2- 1301	13/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	11	96	5,7	2,26	6,9	
3733/2- 1302	13/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	1	98	5,7	2,30	5,8	
3733/2- 1303	13/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	11	97	5,2	2,26	6,9	

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1304	14/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	12	97	6,0	2,30	5,8	
3733/2- 1305	14/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	12	98	4,8	2,26	6,9	
3733/2- 1306	15/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	12	97	5,3	2,26	6,9	
3733/2- 1307	15/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	12	97	5,4	2,26	6,9	
3733/2- 1308	15/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	2	98	4,9	2,30	5,8	
3733/2- 1309	15/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	2	98	5,0	2,30	5,8	
3733/2- 1311	15/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	14	96	5,8	2,26	6,9	
3733/2- 1312	15/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	3	99	4,4	2,30	5,8	
3733/2- 1356	19/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	14	93	6,8	2,26	6,9	FALTA COMPACTACION
3733/2- 1357	19/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	4	94	6,5	2,30	5,8	
3733/2- 1358	19/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	15	93	6,6	2,26	6,9	
3733/2- 1359	19/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	5	93	6,2	2,30	5,8	
3733/2- 1361	20/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	5	94	7,0	2,30	5,8	1ª REPETICION
3733/2- 1362	20/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	15	96	5,2	2,26	6,9	1ª REPETICION
3733/2- 1363	20/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	4	96	5,6	2,30	5,8	1ª REPETICION
3733/2- 1364	20/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	14	97	4,4	2,26	6,9	1ª REPETICION
3733/2- 1365	20/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	5	96	5,0	2,30	5,8	2ª REPETICION
3733/2- 1366	21/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	6	97	5,0	2,30	5,8	
3733/2- 1367	21/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	16	97	5,1	2,26	6,9	
3733/2- 1368	21/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	15	97	5,3	2,26	6,9	
3733/2- 1369	21/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	5	97	5,5	2,30	5,8	
3733/2- 1371	22/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	16	96	5,5	2,28	7,8	

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1372	22/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	17	99	5,0	2,28	7,3	
3733/2- 1373	22/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	17	98	5,2	2,28	7,3	
3733/2- 1374	22/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	7	99	4,6	2,31	7,3	
3733/2- 1375	22/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	7	98	5,2	2,31	7,3	
3733/2- 1378	22/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	6	97	5,0	2,31	7,3	
3733/2- 1397	27/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	18	98	5,2	2,28	7,3	
3733/2- 1398	27/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	8	97	5,6	2,31	7,3	
3733/2- 1399	27/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	18	96	6,4	2,28	7,3	
3733/2- 1400	27/03/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	8	98	5,4	2,31	7,3	
3733/2- 1405	02/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	19	98	6,2	2,28	6,2	
3733/2- 1406	02/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	9	96	5,8	2,31	5,8	
3733/2- 1407	05/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	19	96	5,9	2,28	7,3	
3733/2- 1408	05/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	9	99	4,6	2,31	7,3	
3733/2- 1409	05/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	20	97	5,6	2,28	7,3	
3733/2- 1410	05/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	10	97	5,7	2,31	7,3	
3733/2- 1442	08/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	20	97	5,4	2,28	7,3	
3733/2- 1443	08/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	10	98	5,5	2,31	7,3	
3733/2- 1444	08/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	21	98	5,3	2,28	7,3	
3733/2- 1445	08/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	11	97	5,9	2,31	7,3	
3733/2- 1446	08/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	21	94	6,1	2,28	7,3	
3733/2- 1447	08/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	11	94	6,0	2,31	7,3	
3733/2- 1448	08/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	21	96	5,5	2,28	7,3	1ª REPETICION

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1449	08/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	11	97	5,6	2,31	7,3	1ª REPETICION
3733/2- 1450	09/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	12	97	5,6	2,31	7,3	
3733/2- 1451	09/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	22	96	5,8	2,28	7,3	
3733/2- 1452	09/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	12	94	6,4	2,31	7,3	
3733/2- 1453	09/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	22	97	5,6	2,28	7,3	
3733/2- 1454	09/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	13	94	5,9	2,31	7,3	
3733/2- 1455	09/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	12	97	5,6	2,31	7,3	1ª REPETICION
3733/2- 1463	10/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	23	96	5,4	2,28	7,3	
3733/2- 1464	10/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5		99	4,6	2,28	7,3	
3733/2- 1465	10/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	13	97	4,8	2,31	7,3	1ª REPETICION
3733/2- 1466	10/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	13	96	5,0	2,31	7,3	
3733/2- 1467	12/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	24	98	5,0	2,28	7,3	
3733/2- 1468	12/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	14	99	4,6	2,31	7,3	
3733/2- 1469	12/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	24	98	4,9	2,28	7,3	
3733/2- 1470	12/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	14	97	5,0	2,31	7,3	
3733/2- 1513	15/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	25	96	5,6	2,28	7,3	
3733/2- 1514	15/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	15	96	5,3	2,31	7,3	
3733/2- 1515	15/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	25	94	6,7	2,28	7,3	FALTA COMPACTACION
3733/2- 1516	15/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	15	93	6,0	2,31	7,3	FALTA COMPACTACION
3733/2- 1517	15/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	25	93	5,9	2,28	7,3	FALTA COMPACTACION.1ª REPETICION
3733/2- 1518	15/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	15	93	5,9	2,31	7,3	FALTA COMPACTACION
3733/2- 1519	16/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	25	98	4,7	2,28	7,3	2ª REPETICION

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

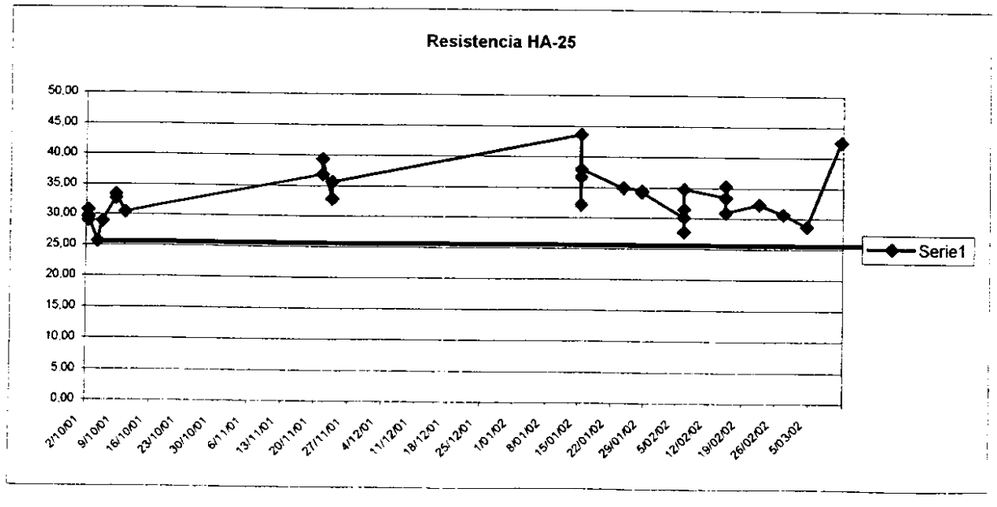
Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1520	16/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	15	97	5,1	2,31	7,3	2ª REPETICION
3733/2- 1521	16/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	26	96	5,4	2,28	7,3	
3733/2- 1522	16/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	16	96	5,3	2,31	7,3	
3733/2- 1523	16/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	26	96	5,8	2,28	7,3	
3733/2- 1524	16/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	16	95	5,6	2,31	7,3	
3733/2- 1525	17/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	27	98	5,2	2,28	7,3	
3733/2- 1526	17/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	18	97	4,9	2,31	7,3	
3733/2- 1527	17/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	27	98	5,1	2,28	7,3	
3733/2- 1528	17/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	17	96	5,7	2,31	7,3	
3733/2- 1530	18/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	28	97	5,3	2,28	7,3	
3733/2- 1531	18/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	18	98	5,2	2,31	7,3	
3733/2- 1532	18/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	28	97	5,3	2,28	7,3	
3733/2- 1533	18/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	18	97	5,1	2,31	7,3	
3733/2- 1534	18/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	29	98	5,4	2,28	7,3	
3733/2- 1535	18/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	19	96	5,7	2,31	7,3	
3733/2- 1537	19/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	29	97	5,1	2,28	7,3	
3733/2- 1538	19/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	19	96	5,1	2,31	7,3	
3733/2- 1539	19/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	30	97	5,1	2,28	7,3	
3733/2- 1540	19/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	20	97	5,0	2,31	7,3	
3733/2- 1561	22/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	31	98	4,8	2,28	7,3	
3733/2- 1562	22/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 503,5	21	97	5,3	2,31	7,3	
3733/2- 1563	22/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	30	99	4,8	2,28	4,8	

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1564	22/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 503,5	22	96	5,9	2,31	7,3	
3733/2- 1573	25/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ODT 503,5	24	96	6,0	2,31	7,3	
3733/2- 1579	26/05/2002	BLOQUE TÉCNICO, ODT 503,5	25	96	5,4	2,31	7,3	
3733/2- 1591	30/04/2002	BLOQUE TÉCNICO, ODT 503,5	27	97	5,3	2,31	7,3	

CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-25

Nº	fck	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días (N/mm²)				
					fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
62	HA-25	P.I. 504.3	zap. M1	2/10/01	9/10/01	**28,70**	30/10/01	29,80	30,90	31,30	**30,67**
63	HA-25	P.I. 504.3	zap. M1	2/10/01	9/10/01	**26,50**	30/10/01	29,20	29,40	28,30	**28,97**
64	HA-25	P.I. 504.3	zap. M1	2/10/01	9/10/01	**25,00**	30/10/01	29,20	30,40	29,30	**29,63**
65	HA-25	P.I. 504.3	zap. M1	2/10/01	9/10/01	**18,20**	30/10/01	29,80	29,40	29,30	**29,50**
67	HA-25	P.I. 504.3	zap. Aleta 4	4/10/01	11/10/01	**21,90**	1/11/01	25,10	25,80	25,90	**25,60**
68	HA-25	P.I. 504.3	zap. Aleta 2	5/10/01	12/10/01	**26,00**	2/11/01	29,90	28,70	28,10	**28,90**
69	HA-25	P.I. 504.3	zap. Aleta 3	8/10/01	15/10/01	**27,80**	5/11/01	33,00	32,90	31,80	**32,57**
70	HA-25	P.I. 504.3	zap. Aleta 3	8/10/01	15/10/01	**26,70**	5/11/01	33,30	33,30	33,20	**33,27**
74	HA-25	P.I. 504.3	zap Aleta 1	10/10/01	17/10/01	**27,00**	7/11/01	30,80	30,70	29,50	**30,33**
121	HA-25	P.I. 504.3	alz M1 Lleida	21/11/01	28/11/01	**26,50**	19/12/01	37,40	36,70	36,30	**36,80**
122	HA-25	P.I. 504.3	alz M1 Lleida	21/11/01	28/11/01	**29,10**	19/12/01	40,10	39,40	38,40	**39,30**
127	HA-25	P.I. 504.3	alz M1 Trg.	23/11/01	30/11/01	**27,30**	21/12/01	32,10	33,50	32,70	**32,77**
128	HA-25	P.I. 504.3	alz M1 Trg.	23/11/01	30/11/01	**27,70**	21/12/01	35,50	36,40	34,70	**35,53**
176	HA-25	P.I. 504.3	zap M2	15/01/02	22/01/02	**30,10**	12/02/02	43,00	43,70	44,10	**43,60**
177	HA-25	P.I. 504.3	zap M2	15/01/02	22/01/02	**25,90**	12/02/02	32,70	31,60	32,00	**32,10**
178	HA-25	P.I. 504.3	zap M2	15/01/02	22/01/02	**32,10**	12/02/02	36,30	36,00	37,60	**36,63**
179	HA-25	P.I. 504.3	zap M2	15/01/02	22/01/02	**30,10**	12/02/02	37,80	37,00	39,00	**37,93**
197	HA-25	P.I. 504.3	alz M2 Lleida	24/01/02	31/01/02	**23,90**	21/02/02	36,00	34,70	34,00	**34,90**
198	HA-25	P.I. 504.3	alz M2 Lleida	24/01/02	31/01/02	**25,10**	21/02/02	35,90	35,10	33,80	**34,93**
204	HA-25	P.I. 504.3	alz M2 Trg	28/01/02	4/02/02	**26,40**	25/02/02	35,50	33,40	34,30	**34,40**
205	HA-25	P.I. 504.3	alz M2 Trg	28/01/02	4/02/02	**30,30**	25/02/02	33,20	35,00	34,20	**34,13**
220	HA-25	P.I. 504.3	Losa M1	6/02/02	13/02/02	**17,10**	6/03/02	30,20	30,90	29,00	**30,03**
221	HA-25	P.I. 504.3	Losa M1	6/02/02	13/02/02	**21,80**	6/03/02	32,40	30,70	31,00	**31,37**
222	HA-25	P.I. 504.3	Losa M1	6/02/02	13/02/02	**20,40**	6/03/02	27,40	28,70	26,90	**27,67**
223	HA-25	P.I. 504.3	Losa M1	6/02/02	13/02/02	**24,30**	6/03/02	35,90	34,10	34,20	**34,73**
227	HA-25	P.I. 504.3	Losa M2	15/02/02	22/02/02	**24,60**	15/03/02	33,40	32,70	34,10	**33,40**
228	HA-25	P.I. 504.3	Losa M2	15/02/02	22/02/02	**27,60**	15/03/02	34,00	36,10	35,50	**35,20**
229	HA-25	P.I. 504.3	Losa M2	15/02/02	22/02/02	**28,80**	15/03/02	33,30	34,00	32,60	**33,30**
230	HA-25	P.I. 504.3	Losa M2	15/02/02	22/02/02	**24,40**	15/03/02	31,00	30,20	31,50	**30,90**
235	HA-25	P.I. 504.3	alz aleta 1 M1	22/02/02	1/03/02	**27,40**	22/03/02	32,90	32,10	31,90	**32,30**
236	HA-25	P.I. 504.3	alz aleta 2 M1	27/02/02	6/03/02	**24,50**	27/03/02	29,90	31,60	30,40	**30,63**
240	HA-25	P.I. 504.3	alz aleta 4 M1	4/03/02	11/03/02	**24,40**	1/04/02	28,30	27,70	29,90	**28,63**
242	HA-25	P.I. 504.3	alz aleta 3 M1	11/03/02	18/03/02	**29,40**	8/04/02	43,10	42,40	41,70	**42,40**



CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1376	26/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	1	96	5,6	2,31	7,3	
3733/2- 1377	26/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	1	98	4,9	2,31	7,3	
3733/2- 1396	27/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	1	96	5,1	2,28	7,3	
3733/2- 1401	27/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	1	96	6,0	2,31	7,3	
3733/2- 1402	2/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	2	96	5,9	2,31	5,9	
3733/2- 1403	2/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	2	97	5,5	2,28	7,3	
3733/2- 1404	2/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	2	97	6,0	2,28	7,3	
3733/2- 1456	9/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	2	94	6,2	2,31	7,3	
3733/2- 1457	9/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	3	93	6,0	2,28	7,3	
3733/2- 1458	9/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	2	96	5,6	2,31	7,3	1ª REPETICION
3733/2- 1459	9/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	3	96	5,4	2,28	7,3	
3733/2- 1460	10/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	3	95	5,5	2,31	7,3	
3733/2- 1461	10/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	3	96	5,3	2,28	7,3	
3733/2- 1462	10/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	4	96	5,7	2,28	7,3	
3733/2- 1529	17/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	4	98	5,0	2,31	7,3	
3733/2- 1536	18/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO ODT 504,3	5	97	5,1	2,28	7,3	
3733/2- 1560	22/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	4	96	5,7	2,31	7,3	
3733/2- 1565	22/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	4	98	4,7	2,28	7,3	
3733/2- 1566	22/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	5	98	5,1	2,31	7,3	
3733/2- 1567	23/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	6	94	5,8	2,31	7,3	FALTA COMPACTACION
3733/2- 1568	23/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	5	98	4,7	2,28	7,3	
3733/2- 1569	24/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	6	96	5,6	2,31	7,3	1ª REPETICION

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1570	24/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	5	97	5,2	2,28	7,3	
3733/2- 1571	24/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	7	97	5,1	2,31	7,3	
3733/2- 1572	24/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	7	97	5,4	2,31	7,3	
3733/2- 1574	25/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	6	97	5,6	2,28	7,3	
3733/2- 1575	26/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	8	97	4,7	2,28	7,3	
3733/2- 1576	26/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	7	97	5,2	2,31	7,3	
3733/2- 1577	26/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	7	97	5,3	2,28	7,3	
3733/2- 1578	26/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	9	97	5,5	2,31	7,3	
3733/2- 1581	29/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	9	96	4,1	2,28	7,3	
3733/2- 1582	29/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	8	96	5,7	2,31	7,3	
3733/2- 1587	30/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	10	96	5,1	2,28	7,3	
3733/2- 1588	30/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	9	97	5,4	2,31	7,3	
3733/2- 1589	30/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	8	97	5,5	2,28	7,3	
3733/2- 1590	30/04/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	10	94	6,3	2,31	7,3	FALTA COMPACTACION
3733/2- 1666	3/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 ODT 504,3	10	96	5,5	2,31	7,3	1ª REPETICION
3733/2- 1667	15/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	10	96	5,4	2,31	7,3	
3733/2- 1668	16/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	11	97	5,2	2,29	7,1	
3733/2- 1672	21/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	11	96	5,6	2,33	5,9	
3733/2- 1678	22/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, ODT 504+300	12	98	5,7	2,29	8,0	
3733/2- 1679	22/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 ODT 504,3	12	97	5,2	2,33	5,9	
3733/2- 1731	27/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	13	98	6,1	2,33	5,9	
3733/2- 1738	28/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	9	97	5,5	2,29	8,0	

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

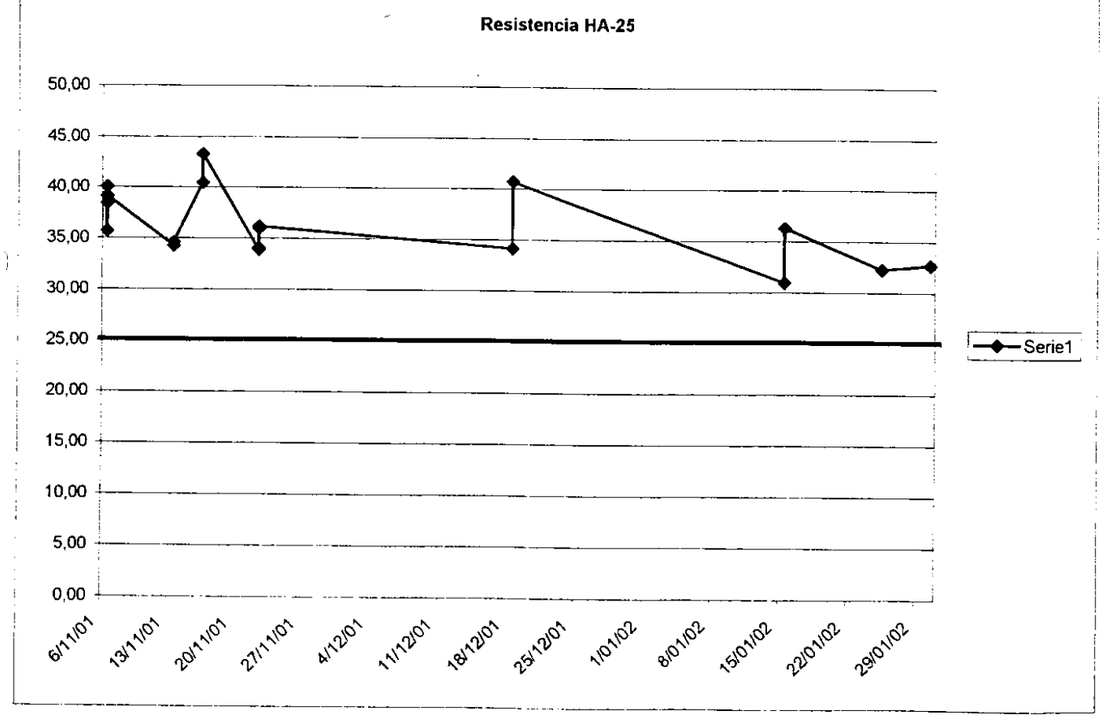
Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1739	28/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	13	96	6,2	2,29	8,0	
3733/2- 1744	31/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	14	97	5,6	2,29	8,0	
3733/2- 1745	31/05/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	11	98	4,5	2,33	5,9	
3733/2- 1785	3/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	12	97	5,1	2,33	5,9	
3733/2- 1786	3/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	10	98	5,0	2,29	8,0	
3733/2- 1787	3/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	15	97	5,1	2,29	8,0	
3733/2- 1788	3/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	14	98	5,0	2,33	5,9	
3733/2- 1791	4/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	16	97	6,0	2,29	8,0	
3733/2- 1792	4/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	15	94	6,1	2,33	5,9	FALTA COMPACTACION
3733/2- 1793	5/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	15	96	5,7	2,33	5,9	
3733/2- 1795	10/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	13	97	5,4	2,33	5,9	
3733/2- 1796	10/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	11	98	5,7	2,29	8,0	
3733/2- 1797	10/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	17	97	5,3	2,29	8,0	
3733/2- 1798	10/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	15	97	5,3	2,33	5,9	
3733/2- 1799	11/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	14	96	5,3	2,33	5,9	
3733/2- 1800	11/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	12	97	5,8	2,29	8,0	
3733/2- 1801	11/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	18	97	5,8	2,29	8,0	
3733/2- 1802	11/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	16	95	5,7	2,33	5,9	
3733/2- 1805	13/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	20	97	5,2	2,33	5,9	
3733/2- 1806	13/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	19	97	5,3	2,29	8,0	
3733/2- 1807	13/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	13	98	5,5	2,29	8,0	
3733/2- 1808	13/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	15	97	5,6	2,33	5,9	

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1813	19/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	16	97	5,5	2,33	5,9	
3733/2- 1814	19/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	14	98	5,3	2,29	8,0	
3733/2- 1815	19/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	21	99	4,6	2,33	5,9	
3733/2- 1816	19/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	20	97	5,4	2,29	8,0	
3733/2- 1817	19/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	17	98	4,7	2,33	5,9	
3733/2- 1818	19/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	15	98	5,0	2,29	5,9	
3733/2- 1819	21/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	18	98	5,0	2,33	5,9	
3733/2- 1820	21/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	16	99	5,5	2,29	8,0	
3733/2- 1821	21/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	22	98	5,2	2,33	5,9	
3733/2- 1822	21/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2, O.D.T. 504,3	21	98	5,3	2,29	8,0	
3733/2- 1826	26/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	19	98	5,1	2,33	5,9	
3733/2- 1827	26/06/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1, O.D.T. 504,3	17	99	4,9	2,29	8,0	
3733/2- 1890	16/07/02	O.D. 504,3	4	98	3,9	2,32	5,5	
3733/2- 1891	17/07/02	O.D. 504,3	5	98	4,3	2,32	5,5	
3733/2- 1906	22/07/02	O.D. 504,3	7	98	3,9	2,32	5,5	
3733/2- 1907	23/07/02	O.D. 504,3	8	97	3,5	2,32	5,5	

CONTROL RESISTENCIA HORMIGON HA-25

Nº	fck	estructura	elemento	fecha	Rotura 7 días		Rotura 28 días (N/mm²)				
					fecha	f_7	fecha	f_{28a}	f_{28b}	f_{28c}	f_{28m}
99	HA-25	P.I. 506.7	zap M1	6/11/01	13/11/01	**28,70**	4/12/01	39,20	37,50	38,50	**38,40**
100	HA-25	P.I. 506.7	zap M1	6/11/01	13/11/01	**23,40**	4/12/01	40,60	39,00	40,40	**40,00**
101	HA-25	P.I. 506.7	zap M1	6/11/01	13/11/01	**27,30**	4/12/01	36,20	35,50	35,30	**35,67**
102	HA-25	P.I. 506.7	zap M1	6/11/01	13/11/01	**37,90**	4/12/01	39,10	38,80	39,40	**39,10**
113	HA-25	P.I. 506.7	zap Aleta 1/3	13/11/01	20/11/01	**26,70**	11/12/01	33,50	34,60	34,50	**34,20**
114	HA-25	P.I. 506.7	zap Aleta 1/3	13/11/01	20/11/01	**26,30**	11/12/01	34,20	33,50	36,00	**34,57**
117	HA-25	P.I. 506.7	alz M1 Trg	16/11/01	23/11/01	**36,40**	14/12/01	39,70	40,70	40,90	**40,43**
118	HA-25	P.I. 506.7	alz M1 Trg	16/11/01	23/11/01	**36,80**	14/12/01	43,30	43,60	42,90	**43,27**
123	HA-25	P.I. 506.7	alz M1 Lleida	22/11/01	29/11/01	**24,80**	20/12/01	34,50	33,80	33,30	**33,87**
124	HA-25	P.I. 506.7	alz M1 Lleida	22/11/01	29/11/01	**25,10**	20/12/01	34,10	34,60	33,30	**34,00**
125	HA-25	P.I. 506.7	zap Aleta 2/4	22/11/01	29/11/01	**30,20**	20/12/01	36,60	36,20	34,90	**35,90**
126	HA-25	P.I. 506.7	zap Aleta 2/4	22/11/01	29/11/01	**28,60**	20/12/01	35,20	36,60	36,60	**36,13**
159	HA-25	P.I. 506.7	Losa M1	18/12/01	25/12/01	**28,20**	15/01/02	33,20	34,00	35,10	**34,10**
160	HA-25	P.I. 506.7	Losa M1	18/12/01	25/12/01	**30,70**	15/01/02	40,70	41,60	39,80	**40,70**
174	HA-25	P.I. 506.7	alz aleta 4 M1	15/01/02	22/01/02	**24,90**	12/02/02	31,20	31,40	30,20	**30,93**
175	HA-25	P.I. 506.7	alz aleta 2 M1	15/01/02	22/01/02	**30,00**	12/02/02	35,50	36,40	37,00	**36,30**
203	HA-25	P.I. 506.7	alz aleta 1 M2	25/01/02	1/02/02	**25,20**	22/02/02	32,50	32,20	32,10	**32,27**
210	HA-25	P.I. 506.7	alz aleta 3 M1	30/01/02	6/02/02	**26,50**	27/02/02	33,20	32,10	32,70	**32,67**



CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 922	30/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	1	97	6,1	2,27	7,7	
3733/2- 966	31/01/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	2	97	6,4	2,27	7,7	
3733/2- 1011	4/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	2	96	6,1	2,36	6,7	1ª REPETICION
3733/2- 1021	6/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	3	97	6,6	2,27	7,1	
3733/2- 1035	7/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	4	96	6,0	2,27	7,1	
3733/2- 1108	11/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 PI 506,7	5	96	5,7	2,27	5,7	
3733/2- 1120	12/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 PI 506,7	6	98	5,8	2,27	7,1	
3733/2- 1124	13/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 PI 506,7	7	98	5,6	2,27	7,1	
3733/2- 1152	14/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 PI 506,7		96	6,1	2,27	7,1	CAPA REGULARIZACION
3733/2- 1130	18/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 PI 506,7	8	96	5,5	2,27	7,1	
3733/2- 1158	19/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 PI 506,7	9	96	6,1	2,27	7,1	
3733/2- 1165	21/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 PI 506,7	10	2,27	7,1	2,27	7,1	
3733/2- 1168	21/02/02	BLOQUE TÉCNICO, E-1 DEL PI 506,7	2	97	5,2	2,27	7,1	
3733/2- 1171	22/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	3	97	5,1	2,27	7,1	
3733/2- 1172	22/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	11	101	6,1	2,27	7,1	
3733/2- 1174	25/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	4	97	4,9	2,27	7,1	
3733/2- 1189	27/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	6	96	5,5	2,27	7,1	
3733/2- 1190	27/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	13	97	5,6	2,27	7,1	
3733/2- 1193	27/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	7	97	5,6	2,27	7,1	
3733/2- 1199	28/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	14	98	5,4	2,27	7,1	
3733/2- 1206	28/02/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	8	96	6,0	2,27	7,1	
3733/2- 1213	1/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	9	95	5,8	2,26	6,9	

CUADRO RESUMEN COMPACTACIONES

PAYMACotas

L.A.V. SUBTRAMO V - PLATAFORMA

Nº REF.	FECHA ENSAYO	UBICACIÓN	Nº CAPA	COMPACTACIÓN MEDIA		PROCTOR DE REFERENCIA		OBSERVACIONES
				D %	H %	D.M.	H.O.	
3733/2- 1214	1/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	15	96	5,3	2,26	6,9	
3733/2- 1215	1/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	15	98	4,9	2,30	5,8	
3733/2- 1216	1/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	10	96	5,6	2,26	6,9	
3733/2- 1227	4/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	16	98	4,6	2,26	6,9	
3733/2- 1228	4/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	16	98	4,6	2,30	5,8	
3733/2- 1229	4/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	11	97	5,2	2,26	6,9	
3733/2- 1248	7/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	12	98	4,8	2,26	4,8	
3733/2- 1249	7/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	17	99	4,7	2,26	6,9	
3733/2- 1250	7/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	17	97	5,1	2,30	5,8	
3733/2- 1283	11/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	13	96	5,7	2,26	6,9	
3733/2- 1284	11/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	18	96	5,5	2,26	6,9	
3733/2- 1285	11/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	18	96	5,5	2,30	5,5	
3733/2- 1290	11/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	14	98	4,7	2,26	6,9	
3733/2- 1291	11/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	19	98	4,7	2,26	6,9	
3733/2- 1292	12/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	19	97	4,9	2,30	5,8	
3733/2- 1297	13/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	15	97	5,2	2,26	6,9	
3733/2- 1298	13/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	20	98	4,8	2,26	6,9	
3733/2- 1299	13/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 2 DEL PI 506,7	20	97	5,3	2,30	5,8	
3733/2- 1360	19/03/02	BLOQUE TÉCNICO, ESTRIBO 1 DEL PI 506,7	19	95	5,9	2,26	6,9	

PREFABRICACIÓN LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA – MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001
ACREDITADO POR ENAC
CERTIFICADO Nº 1817

CONTENIDO

0. CERTIFICADO DE CONFORMIDAD UNE / EN /ISO 9001.

1.- COMPONENTES DEL HORMIGÓN

1.1 - Resumen f_{est} Lote Semanal.

1.2 - Control de Probetas (Formato C.10.08).

1.3 - Ensayo Áridos.

1.4 - Certificado Cemento.

1.5 - Certificado Aditivo.

1.6 - Análisis Químico Agua.

2.- ACERO ACTIVO

. - Control Tesado (Formato C.09.02) y Certificados Acero Activo.

3.- ACERO PASIVO

.- Control Consumo Acero Pasivo (Formato C.10.09) y Certificados Acero Pasivo.

0. CERTIFICADO DE CONFORMIDAD UNE / EN /ISO 9001.

Certificado de Conformidad

European Quality Assurance Spain
Certifica que el Sistema de Gestión de la Calidad adoptado por la empresa

ALVI, S.A.
C/ Orense, 12, 1º
28020 Madrid

Es conforme a las exigencias de la Norma

UNE / EN / ISO 9001

El sistema de Gestión de la Calidad se aplica a los ámbitos siguientes

ELABORACIÓN DE PREFABRICADOS DE HORMIGON.

Firmado **Director**

En nombre de European Quality Assurance Spain

El presente Certificado con número 1817 emitido el 11 / 01 / 2001 es válido hasta el

10 / 01 / 2004

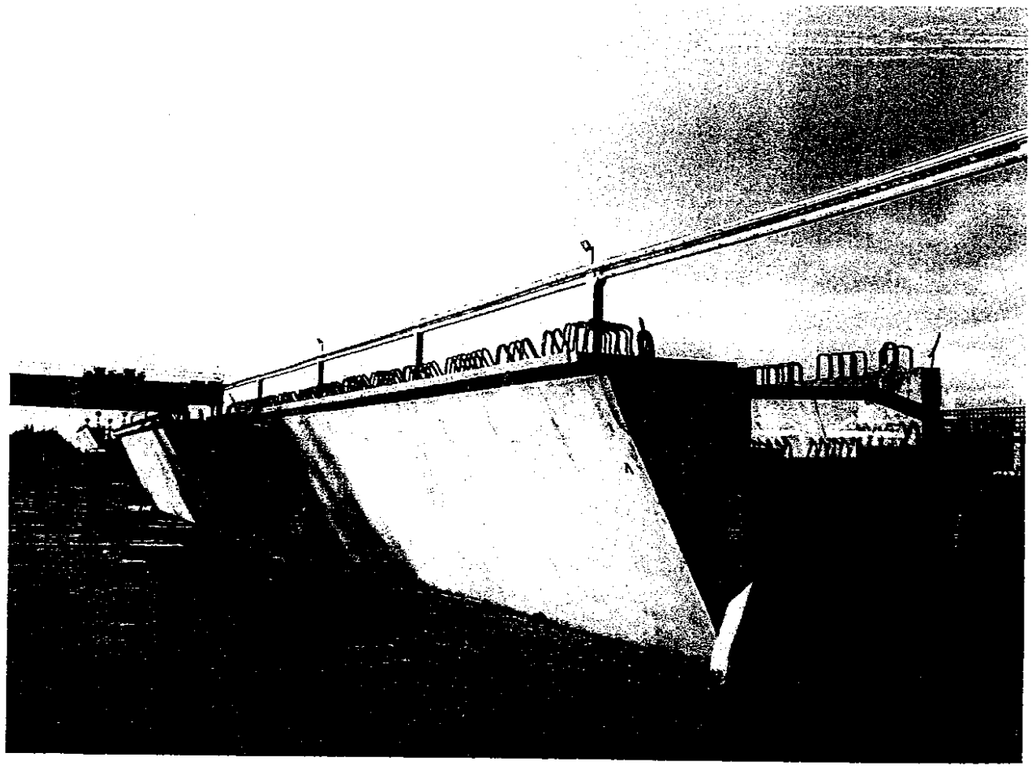
para los centros operativos que figuran en el anexo adjunto

Queda sujeto a las regulaciones establecidas por

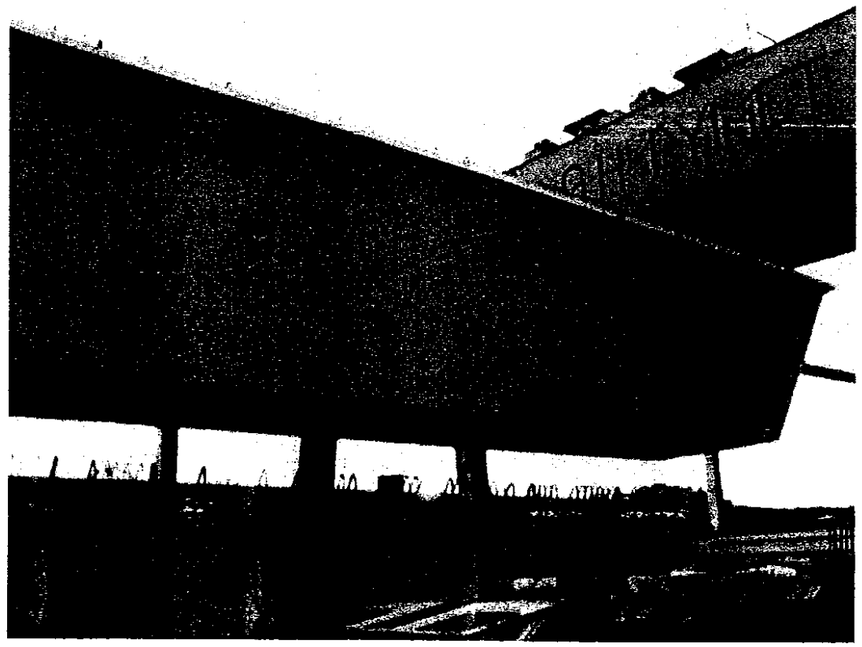
European Quality Assurance Spain
General Díaz Porlier, 21 - 7º
28001 - Madrid
España

ENAC Entidad Nacional de Acreditación CERTIFICACIÓN Nº 1/EC SC-01/99

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA
CONTROL CALIDAD ALVISA (SELGUA - MONZÓN)
UNE-EN-ISO 9001 ACREDITADO POR ENAC CERTIFICADO Nº 1817



1.- COMPONENTES DEL HORMIGÓN



11.- RESUMEN LOTE SEMANAL *f* estimada

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA
CONTROL CALIDAD ALVISA (SELGUA - MONZÓN)
CERTIFICADO Nº 1817

Volumen total apro 1400 m3
Lo hacen en 60 días
63 Mpa

Resumen F_{est} Lote Semanal

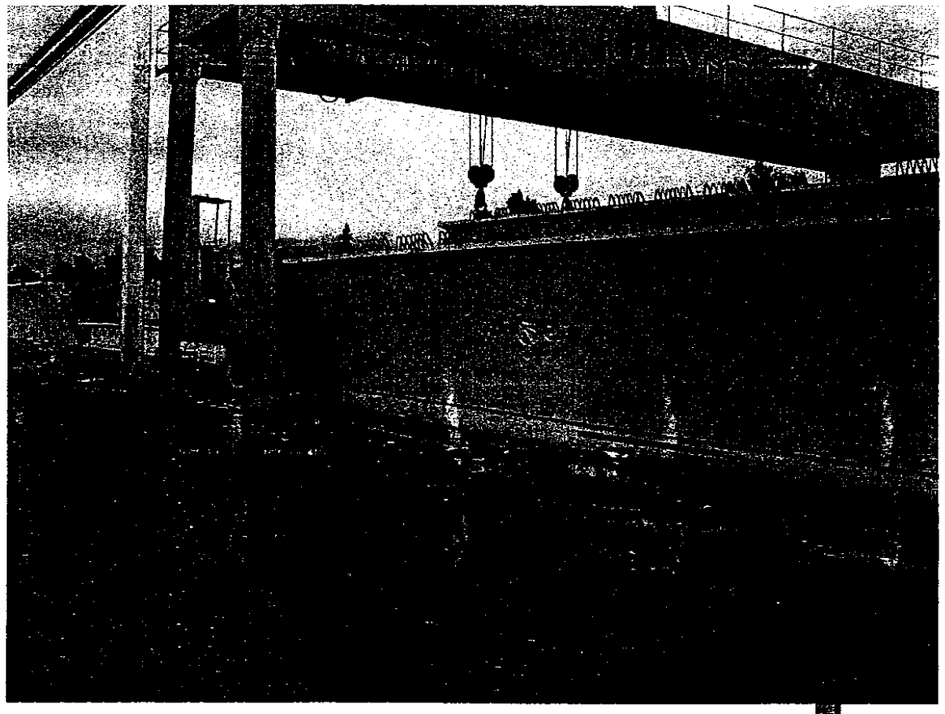
TIPO PIEZA	IDENTIFICACIÓN	MEDIDA	f_{est}. Lote Semanal kg/cm^2
Viga C-240 Partida	V-1.1	24.475	642 ✓
Viga C-240 Partida	V-1.2	24.475	642 ✓
Viga C-240 Partida	V-2.1	15.95	678 ✓
Viga C-240 Partida	V-2.2	15.95	669 ✓
Viga C-240 Partida	V-3.1	23.95	678 ✓
Viga C-240 Partida	V-3.2	23.95	669 ✓
Viga C-240 Partida	V-4.1	15.95	678 ✓
Viga C-240 Partida	V-4.2	15.95	669 ✓
Viga C-240 Partida	V-5.1	23.95	681 ✓
Viga C-240 Partida	V-5.2	23.95	678 ✓
Viga C-240 Partida	V-6.1	15.95	681 ✓
Viga C-240 Partida	V-6.2	15.95	681 ✓
Viga C-240 Partida	V-7.1	23.95	634 ✓
Viga C-240 Partida	V-7.2	23.95	642 ✓
Viga C-240 Partida	V-8.1	15.95	681 ✓
Viga C-240 Partida	V-8.2	15.95	678 ✓
Viga C-240 Partida	V-9.1	24.475	678 ✓
Viga C-240 Partida	V-9.2	24.475	634 ✓

ALVISA
RESPONSABLE J. DOMINGO PEREZ

PREFABRICACIÓN LIGERA Y PESADA

CONTROL DE CALIDAD
ALVISA
(SELGUA - MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001
ACREDITADO POR ENAC
CERTIFICADO Nº 1817



12.- CONTROL DE PROBETAS (Formato C.10.08)

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: (5) H. TIPO: H-600 PLANTA Nº: 1 SEMANA DEL 04 AL 08/11

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	2 VIGAS MARTILLO: V-2.1, V-4.1	B-08937	2	600
N-1	1 VIGA PARTIDA: V-3.1	B-08937	2	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \le X_2 \le \ldots \le X_N$
N-1	A	18	18	02/12	28 D.	2,413	2,408	696	709	703	
N-1	B	15	15	02/12	28 D.	2,438	2,453	715	709	712	MÍNIMO:
N-1	C	16	16	02/12	28 D.	2,424	2,439	684	692	688	
N-1	D	14	14	04/12	28 D.	2,445	2,433	691	679	685	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	16	16	04/12	28 D.	2,442	2,456	684	699	691	
N-1	F	14	14	04/12	28 D.	2,429	2,427	688	676	682	
N-1	G	16	16	05/12	28 D.	2,436	2,416	702	699	701	
N-1	H	13	13	05/12	28 D.	2,437	2,442	705	684	695	
N-1	I	15	15	05/12	28 D.	2,441	2,440	692	703	698	
N-1	J	16	16	05/12	27 D.	2,452	2,435	715	733	724	
N-1	K	14	14	05/12	27 D.	2,450	2,440	715	721	718	
N-1	L	13	13	05/12	27 D.	2,433	2,456	723	716	720	

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$ =
N = 8 y N = 9	$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11	$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12	$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \le f_{est}$ = 678 Kg/cm²

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado

pp = pretesada-postesada
P = Postesado

Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2

ALVISA C.10.08 | CONTROL DE PROBETAS | PAG 2 DE 2

FÁBRICA: (5) | H. TIPO: H-600 | PLANTA Nº: 1 | SEMANA DEL 11 AL 15/11

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	2 VIGAS MARTILLO : V-2.2, V-4.2	B-08937	2	600
N-1	1 VIGA PARTIDA, V-3.2	B-08937	2	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	16	16	10/12	29 D.	2,454	2,435	690	679	685	
N-1	B	17	17	10/12	29 D.	2,439	2,434	688	681	685	MÍNIMO:
N-1	C	14	14	10/12	29 D.	2,452	2,431	703	698	701	
N-1	D	16	16	11/12	28 D.	2,443	2,437	713	718	716	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	17	17	11/12	28 D.	2,436	2,420	719	731	725	
N-1	F	15	15	11/12	28 D.	2,441	2,450	730	721	726	
N-1	G	16	16	12/12	28 D.	2,445	2,451	679	696	688	
N-1	H	14	14	12/12	28 D.	2,441	2,440	709	689	699	
N-1	I	17	17	12/12	28 D.	2,441	2,455	680	697	689	
N-1	J	14	14	13/12	28 D.	2,451	2,459	717	729	723	
N-1	K	16	16	13/12	28 D.	2,454	2,439	730	737	734	
N-1	L	18	18	13/12	28 D.	2,434	2,442	719	726	723	

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =
N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ =
N = 8 y N = 9 — $2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11 — $2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12 — $2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 669 Kg/cm²

OBSERVACIONES: —

V° B° El Jefe de Fabrica : | Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada | pp = pretesada-postesada | Rev. Formato: 3 10/00 | Pag 2 de 2
D = Destesado | P = Postesado

ALVISA C.10.08 | CONTROL DE PROBETAS | PAG 3 DE 3

FÁBRICA: (5) | H. TIPO: H-600 | PLANTA Nº: 1 | SEMANA DEL 18 AL 23/11

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	3 VIGAS MARTILLO: V-6.1, V-8.1, V-6.2	B-08937	2	600
N-1	1 VIGA PARTIDA : V-5.1	B-08937	2	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	18	18	16/12	28 D.	2,476	2,459	734	723	729	
N-1	B	16	16	16/12	28 D.	2,446	2,451	736	743	740	MÍNIMO:
N-1	C	18	18	16/12	28 D.	2,440	2,442	736	730	733	
N-1	D	19	19	18/12	28 D.	2,448	2,469	693	698	696	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	18	18	18/12	28 D.	2,447	2,465	710	699	705	
N-1	F	16	16	18/12	28 D.	2,449	2,457	689	685	687	
N-1	G	15	15	18/12	28 D.	2,452	2,443	697	707	702	
N-1	H	17	17	18/12	28 D.	2,447	2,439	688	701	695	
N-1	I	16	16	18/12	28 D.	2,442	2,441	690	681	686	
N-1	J	17	17	20/12	28 D.	2,466	2,468	716	727	722	
N-1	K	15	15	20/12	28 D.	2,456	2,453	720	733	727	
N-1	L	18	18	20/12	28 D.	2,439	2,447	719	723	721	

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =
N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ =
N = 8 y N = 9 — $2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11 — $2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12 — $2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 681 Kg/cm²

OBSERVACIONES: —

V° B° El Jefe de Fabrica : | Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada | pp = pretesada-postesada | Rev. Formato: 3 10/00 | Pag 2 de 2
D = Destesado | P = Postesado

ALVISA C.10.06 — CONTROL DE PROBETAS — PAG 1 DE 2

FÁBRICA: (5) — H. TIPO: A-600 — PLANTA Nº: 1 — SEMANA DEL 18 AL 23 / 11

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	18	18	21/12	28 D.	2,458	2,442	696	709	703	
N-1	B	18	18	21/12	28 D.	2,449	2,439	691	697	694	MÍNIMO:
N-1	C	16	16	21/12	28 D.	2,458	2,440	699	690	695	
	D										$f_{est} = K_N X_1$
	E										
	F										
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =
N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ =
N = 8 y N = 9 — 2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11 — 2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12 — 2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 681 kg/cm²

OBSERVACIONES: —

V° B° El Jefe de Fabrica : — Jefe de Control:

p = pieza prelesada o postesada — pp = prelesada-postesada — D = Deslesado — P = Postesado

ALVISA C.10.06 — CONTROL DE PROBETAS — PAG 5 DE 7

FÁBRICA: (5) — H. TIPO: A-600 — PLANTA Nº: 1 — SEMANA DEL 25 AL 30 / 11 / 02

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	VIGA MARTILLO V-8.2	B-08937	2	600
N-1	VIGA PRETILES CENTRAL V-5.2	B-08937	2	600
N-1	VIGA PRETILES LATERAL V-9.1	B-08937	2	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	18	18	24/12	27D	2,440	2,450	688	679	683	
N-1	B	16	16	24/12	27D	2,433	2,433	701	712	706	MÍNIMO:
N-1	C	16	16	24/12	27D	2,438	2,450	696	707	701	
N-1	D	16	16	26/12	28D	2,448	2,466	728	730	724	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	18	18	26/12	28D	2,447	2,469	721	743	732	
N-1	F	19	19	26/12	28D	2,434	2,428	741	726	733	
N-1	G	18	18	27/12	28D	2,423	2,427	686	695	690	
N-1	H	15	15	27/12	28D	2,418	2,426	683	694	688	
N-1	I	17	17	27/12	28 D	2,432	2,451	679	685.	682.	
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =
N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ =
N = 8 y N = 9 — 2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ = 678.
N = 10 y N = 11 — 2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12 — 2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 678 kg/cm².

OBSERVACIONES: —

V° B° El Jefe de Fabrica : — Jefe de Control:

p = pieza prelesada o postesada — pp = prelesada-postesada — D = Deslesado — P = Postesado

ALVISA C.10.08 | CONTROL DE PROBETAS | PAG 6 DE 9

FÁBRICA: (S) | H. TIPO: H-600 | PLANTA Nº: 1 | SEMANA DEL 02 AL 07 / 12 / 02

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	VIGA PARTIDA LATERAL V-9.2	B-08937	2	600
N-1	VIGA PARTIDA CENTRAL V-7.1	B-08937	2	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \le X_2 \le \ldots \le X_N$
N-1	A	14	14	30/12	27D	2,456	2,432	772	774	775	
N-1	B	17	17	30/12	27D	2,456	2,450	784	762	773	MÍNIMO:
N-1	C	16	16	30/12	27D	2,433	2,424	726	731	728	
N-1	D	18	18	02/01	28D	2,450	2,446	640	679	659	$f_{esl} = K_N X_1$
N-1	E	16	16	02/01	28D	2,457	2,447	672	702	687	
N-1	F	18	18	02/01	28D	2,447	2,469	658	666	662	
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95	X_1 =
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$	=
N = 8 y N = 9	$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$	=
N = 10 y N = 11	$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$	=
N = 12	$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$	=

$K_N X_1 \le f_{est}$ = 634 kg/cm²

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica : | Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada | pp = pretesada-postesada | Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2
D = Destesado | P = Postesado

ALVISA C.10.08 | CONTROL DE PROBETAS | PAG 7 DE 9

FÁBRICA: (S) | H. TIPO: H-600 | PLANTA Nº: 1 | SEMANA DEL 09 AL 13 / 12 / 02

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	VIGA PARTIDA LATERAL V-1.2 ...	B-08937	2	600
N-1	VIGA PARTIDA LATERAL V-1.1	B-08937	2	600
N-1	VIGA PARTIDA CENTRAL V-7.2 ...	B-08937	2	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \le X_2 \le \ldots \le X_N$
N-1	A	16	16	07/01	28D	2,426	2,440	654	646	650	
N-1	B	14	14	07/01	28D	2,446	2,456	692	708	700	MÍNIMO:
N-1	C	18	18	07/01	28D	2,438	2,446	697	685	691	
N-1	D	14	14	08/01	28D	2,442	2,444	647	650	648	$f_{esl} = K_N X_1$
N-1	E	17	17	08/01	28D	2,454	2,456	662	658	660	
N-1	F	16	16	08/01	28D	2,456	2,468	650	662	656	
N-1	G	15	15	10/01	28D	2,451	2,463	741	754	747	
N-1	H	14	14	10/01	28D	2,458	2,450	744	738	741	
N-1	I	17	17	10/01	28D	2,440	2,446	725	721	723	
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95	X_1 =
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$	=
N = 8 y N = 9	$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$	=
N = 10 y N = 11	$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$	=
N = 12	$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$	=

$K_N X_1 \le f_{est}$ = 642 kg/cm².

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica : | Jefe de Control:

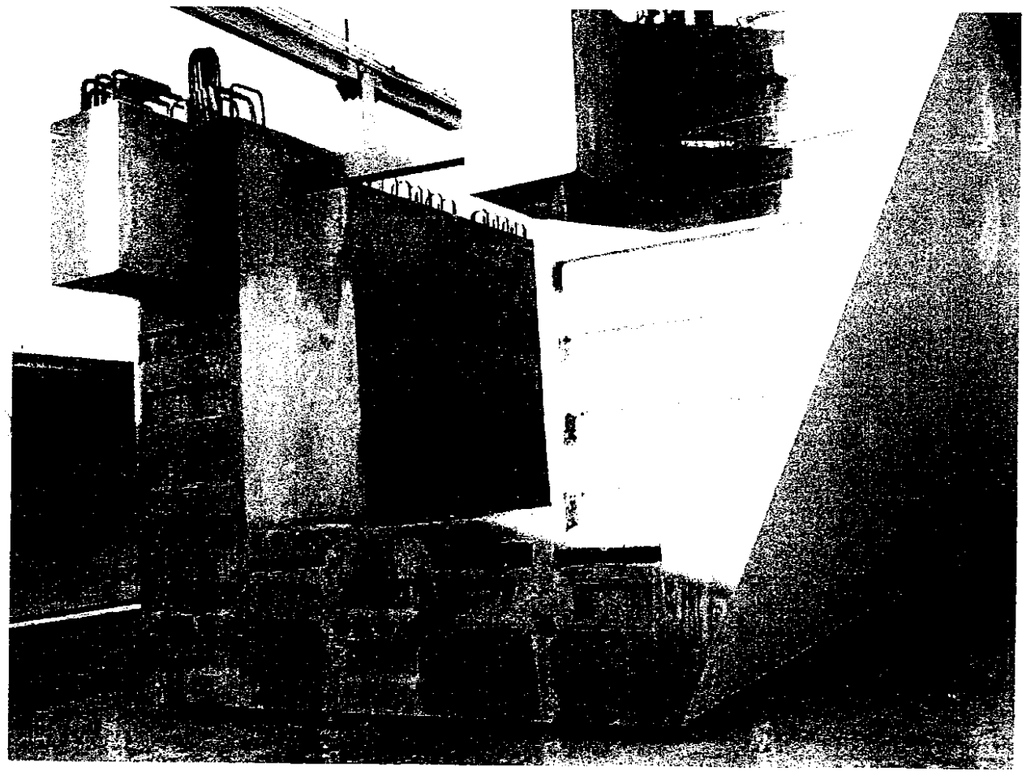
p = pieza pretesada o postesada | pp = pretesada-postesada | Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2
D = Destesado | P = Postesado

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA – MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001
ACREDITADO POR ENAC
CERTIFICADO Nº 1817

13 ENSAYO ÁRIDOS



PROYEX

IQNet

AENOR ER Empresa Registrada ER-0604/1993

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-39866

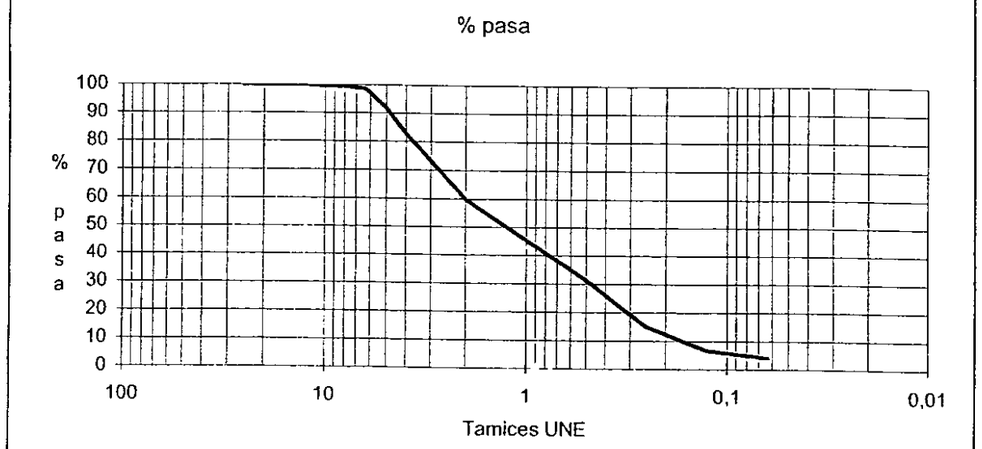
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de SELGUA.Acopio.
Fecha toma de muestra: 2002-10-02 **Fecha de realización:** 2002-10-02/11

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena 0/6 natural

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	99	99	98	92	83	60	45	31	15	7	4,1

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133	0,2 ✓	Máx. 1.0 %	Materia orgánica EN-1744	-	Mas claro Patrón
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	2,9 ✓	Máx. 15.0 %	Comp.Tot.azufre,% SO_3 EN-1744	-	Máx. 1,0
Particulas ligeras,% UNE 7244	0,10 ✓	Máx.0.5	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744	-	Máx. 0,05
Equivalente de arena (EAV) UNE83131	80 ✓	Mín. 75	Reactividad potencial	-	No reactivo
Peso especifico real,g/cm³ UNE-83133			Absorción de agua,% UNE 83133	-	Máx-5,0
Peso especifico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133					

OBSERVACIONES: * indica fuera de especificaciones según EHE-98.

Laboratorios PROYEX, S.A. Parcela nº 31 Teléfono 974 22 59 12 22006 HUESCA

VºBº

Huesca, 11 de Septiembre de 2.002

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo e

ZARAGOZ Acreditado por la D.G.A. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98 04007SV98 y 04008ST98
HUESCA Acreditado por la D.G.A. e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC98.

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-HUESCA

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-39867

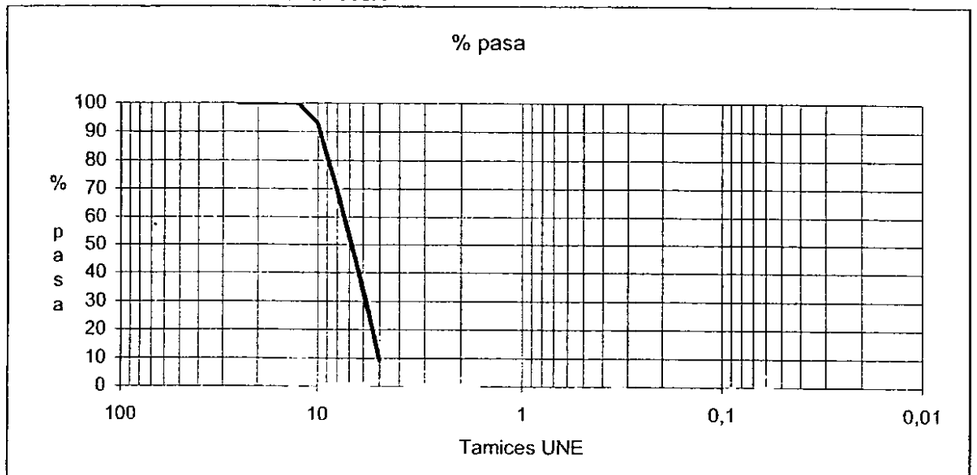
INFORME:

Procedencia de muestra: Pianta de SELGUA.Acopio.
Fecha toma de muestra: 2002-10-02 **Fecha de realización:** 2002-10-02/11

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arido 6/12

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	93	69	40	9							

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133	**0,06**	Máx.0,25 %	Friabilidad UNE 1059/1	-	Máx.40
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	-	Máx. 1.0 %	Comp.Tot.azufre,% SO3 EN-1744	-	Máx. 1,0
Partículas ligeras,% UNE 7244	**0,04**	Máx.0.5	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744	-	Máx. 0,05
Patículas blandas,% UNE7134	-	Máx.5,0	Reactividad potencial	-	No reactivo
Peso especifico real,g/cm³ UNE-83134	-	-	Absorción de agua,% UNE 83134	-	Máx-5,0
Peso específico S.S.S.,g/cm³ UNE-83134			Coeficiente de forma.....	-	Mín.0,20

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

Polígono Sepes Parcela nº 31 Teléfono 974 22 69 12 22006 Huesca

V°B°

Huesca,11 de Septiembre de 2.002

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo e
ZARAGOZ Acreditado por la D G A. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98
HUESCA Acreditado por la D G A. e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC98

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-41128

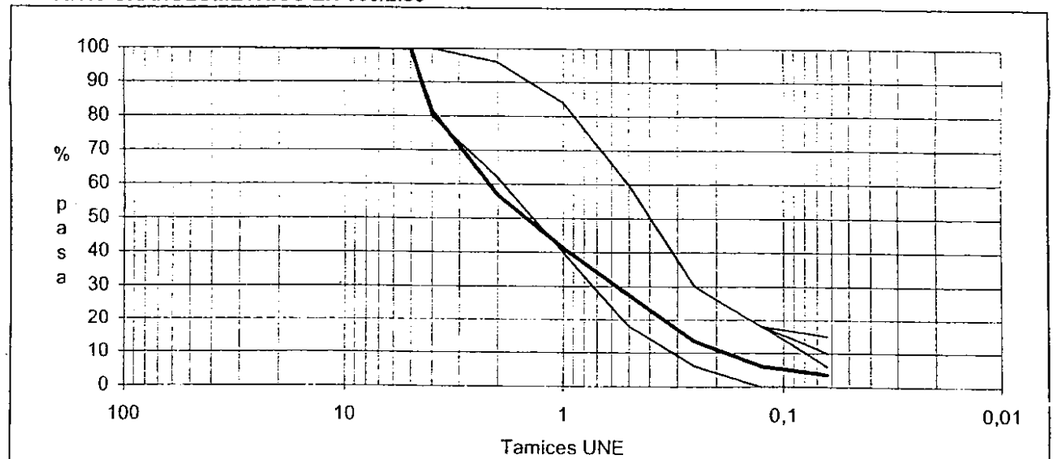
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de SELGUA.
Fecha toma de muestra: 2002-12-02 **Fecha de realización:** 2002-12-02/30

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena natural lavada 0/5.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/2:99



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	81	57	41	28	13	6	4

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133/58	**0,1**	Máx.0,1 %	Comp.Tot.azufre,% SO_3 EN-1744:99	-	Máx. 1,0
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	-	Máx.6.0 %	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744:99	-	Máx. 0,03
Partículas ligeras,% UNE 7244:71	**0,06**	Máx.0.5	Cont.en Sulfatos solub,SO,% EN-1744:99	-	Máx. 0,8
Equivalente de arena EN 933-8:00	**75**	Mín. 75	Estabilidad de volumen, % EN 1367-2/99	-	Máx-5,0
Peso especifico real,g/cm³ UNE-83133:90		-	Cont.en materia orgánica en 1744-1/9	-	Exento
Peso especifico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133:90		-	React.potenc.árido-alcalí EN 146507/99	-	No reactivo
Absorción de agua,% UNE 83133:90	-	Máx-5,0	R.potenc.alcalí-carbonato EN 146507/99	-	No reactivo

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

V°B°

Huesca,31 de Diciembre de 2.002
P.A.

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.
ZARAGOZA Acreditado por la D G A. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98.
HUESCA Acreditado por la D G A. e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC98

PROYEX

1 1

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-HUESCA

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA – MONZON)

UNE-EN-ISO 9001
ACREDITADO POR ENAC
CERTIFICADO Nº 1817

CLIENTE: ALVISA
Pº Lucas Mallada s/-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-41129

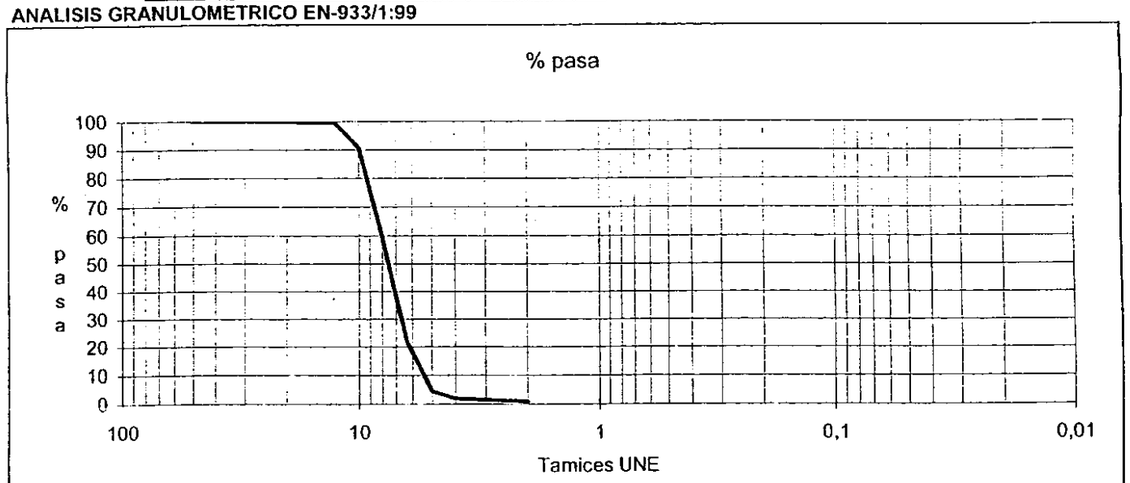
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de SELGUA
Fecha toma de muestra: 2002-12-02 **Fecha de realización:** 2002-12-02/30

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arido 5/12

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1:99



Tamices	50	40	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	91	60	22	4	2	1					

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133:58	0,02	Máx.0,25 %	Desgaste L.Angeles UNE 1059/2:99	-	Máx.40
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2:99	-	Máx. 2.0 %	Comp.Tot.azufre,% SO_3 EN-1744:99	-	Máx. 1,0
Partículas ligeras,% UNE 7244:71	0,03	Máx.1,0	Cont. en Cloruros,Cl % EN-1744:99	-	Máx. 0,4
Patículas blandas,% UNE7134:58	0,0	Máx.5,0	Friabilidad(Micro-Deval) UNE 1059/1:99	14,1	Máx.40
Peso especif. real,g/cm³ UNE-83134:90		-	Estabilidad de volumen, % EN 1367-2/9	-	Máx-5,0
Peso especif. S.S.S.,g/cm³ UNE-83134:90		-	Cont.en Sulfatos solub,SO_3% EN-1744:99	-	Máx. 0,8
Absorción de agua,% UNE 83134:90	-	Máx-5,0	React.potenc.árido-alcali EN146507/99	-	No reactivo
Coeficiente de forma UNE 7238:71	-	Mín.0,20	R.potenc.alcali-carbonato EN 146507/99	-	No reactivo

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

V°B°

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca,31 de Diciembre de 2.002
P.A.

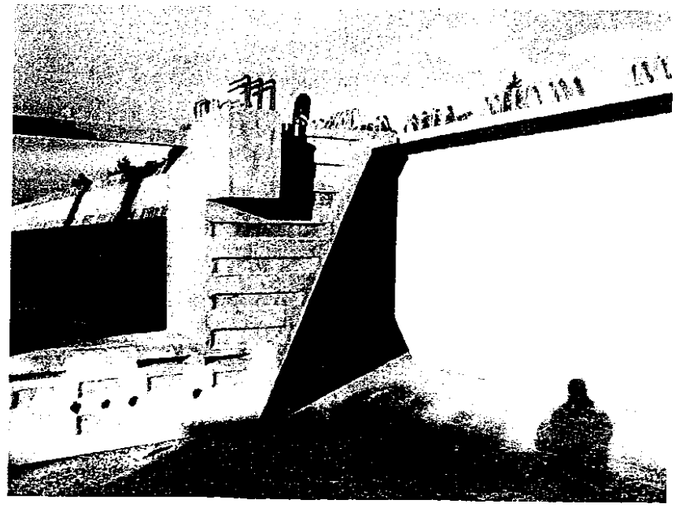
ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

ZARAGOZA Acreditado por la D.G.A. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98

HUESCA Acreditado por la D.G.A. e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC98

14.- CERTIFICADOS CEMENTO



CEMEX ESPAÑA

Fábrica de Morata de Jalón

CEMEX España, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO AENOR Nº 015/001529)**

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO CE Nº 0099/CPD/A33/0399)**

PRODUCIDO EN LA FABRICA DE **MORATA DE JALON.**

SEPTIEMBRE de 2002

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,5 – 3,0	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,4 – 3,6	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,5 – 0,8	≤ 5 %
Cloruros (Cl^-)	0,015 – 0,016	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Principio de fraguado	110 – 140	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 35 m – 3 h 5 m	-
Expansión Le Chatelier	0 – 1	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
2 días	37,0 – 41,2	≥ 30 N/mm²
28 días	57,3 – 60,0	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1.723,36 **Tm., durante el periodo que se indica, al cliente** ALVI, S.A.

Morata de Jalón, a 12 de noviembre de 2.002

V°B°
El Director

CEMEX ESPAÑA, S.A. Fábrica de Morata de Jalón

El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5

CEMEX ESPAÑA

Fábrica de Morata de Jalón

CEMEX España, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO AENOR Nº 015/001529)**

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO CE Nº 0099/CPD/A33/0399)**

PRODUCIDO EN LA FABRICA DE **MORATA DE JALON.**

OCTUBRE de 2002

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,4 – 2,9	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,4 – 3,8	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,5 – 0,9	≤ 5 %
Cloruros (Cl^-)	0,012 – 0,015	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Principio de fraguado	110 – 145	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 25 m – 3 h 15 m	-
Expansión Le Chatelier	0 – 1	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
2 días	37,2 – 40,7	≥ 30 N/mm²
28 días	56,8 – 60,5	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 2.055,64 **Tm., durante el periodo que se indica, al cliente** ALVI, S.A.

Morata de Jalón, a 8 de enero de 2.003

V°B°
El Director

CEMEX ESPAÑA, S.A. Fábrica de Morata de Jalón

El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5

CEMEX ESPAÑA

Fábrica de Morata do Jalón

AENOR Producto Certificado

CE

AENOR ER Empresa Registrada ER-0051/1998

IQNet

CEMEX España, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO AENOR Nº 015/001529)**

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO CE Nº 0099/CPD/A33/0399)**

PRODUCIDO EN LA FABRICA DE **MORATA DE JALON.**

NOVIEMBRE de 2002

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,6 – 2,7	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,4 – 3,8	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,4 – 0,8	≤ 5 %
Cloruros (Cl^-)	0,012 – 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Principio de fraguado	125 – 145	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 45 m – 3 h 10 m	
Expansión Le Chatelier	0 – 1	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
2 días	36,5 – 40,6	≥ 30 N/mm²
28 días	56,7 – 59,5	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1.507,94 Tm., durante el periodo que se indica, al cliente ALVI, S.A.

Morata de Jalón, a 8 de enero de 2.003

V°B°
El Director

CEMEX ESPAÑA, S.A. Fábrica de Morata de Jalón

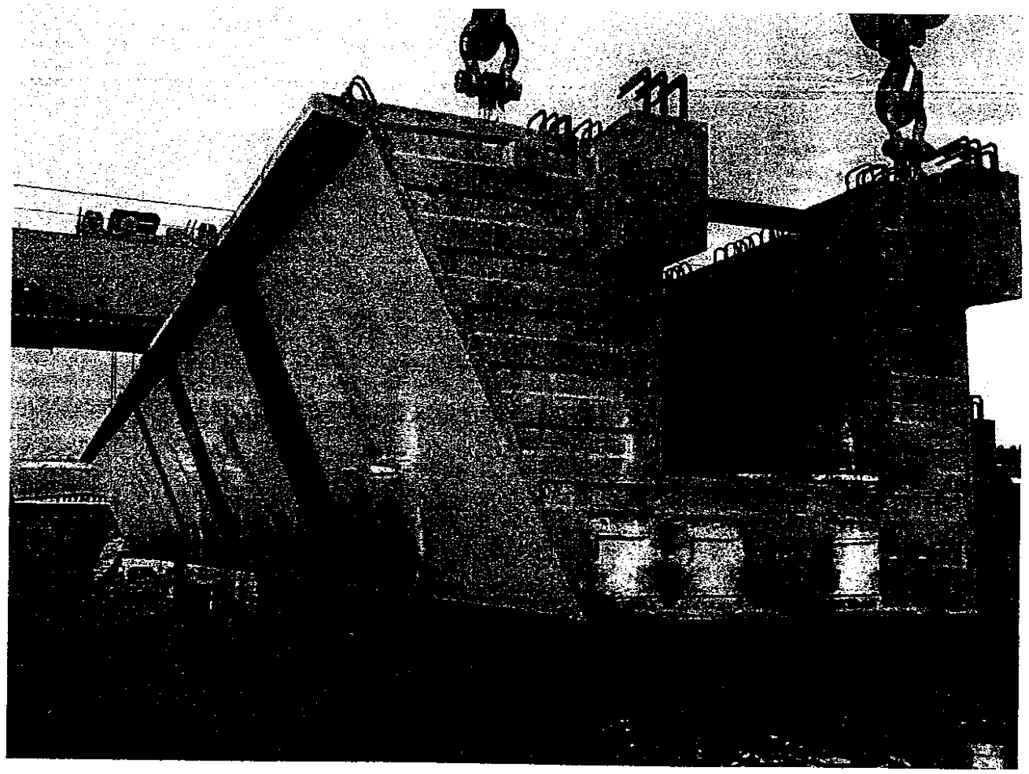
El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD ALVISA (SELGUA – MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001 ENAC ACREDITADO POR ENAC CERTIFICADO Nº 1817



1.5. CERTIFICADOS ADITIVO

degussa.
Construction Chemicals Europe

Cliente: ALVI,SOCIEDAD ANONIMA (ALVISA)

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:GLENIUM C355 cisterna - 128254
	ADITIVO PARA HORMIGON GRIS Y BLANCO
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION A DOSIS ELEVADAS
Dosif. recomendada	:DE 0.3 A 1.5 % SOBRE PESO DE CEMENTO.
Su pedido	:4442
Delegación cliente	:SELGUA-MONZON
Cantidad	: 9.180 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850154641
Fecha de envío	:27.09.2002
N° de Lote	:c102004497
Usar pref. hasta	:09.2003

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO LIGERAMENTE TURBIO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1.050 ± 0.02 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	20 ± 2 (%)
PH	ISO 4316	6.5 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	<= 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

CONTROL BETTOR MONDE DE CALIDAD

BETTOR PRODUCTOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION

AENOR ER

Registro Mercantil de Barcelona
Hoja 32.057, Folio 121, Tomo 3.011,

degussa.
Construction Chemicals Europe

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:GLENIUM C355 cisterna - 128254
	ADITIVO PARA HORMIGON GRIS Y BLANCO
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION A DOSIS ELEVADAS
Dosif. recomendada	:DE 0.3 A 1.5 % SOBRE PESO DE CEMENTO.
Su pedido	:PEDIDO N° 4501
Delegación cliente	:SELGUA-MONZON
Cantidad	: 10.100 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850161963
Fecha de envío	:30.10.2002
N° de Lote	:C10205045
Usar pref. hasta	:10.2003

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO LIGERAMENTE TURBIO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1.050 ± 0.02 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	20 ± 2 (%)
PH	ISO 4316	6.5 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	<= 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

CONTROL BETTOR MONDE DE CALIDAD

BETTOR PRODUCTOS QUIMICOS

AENOR ER

Registro Mercantil de Barcelona
Hoja 32.057, Folio 121, Tomo 3.011,

Construction Chemicals Europe

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:GLENIUM C355 cisterna - 128254 ADITIVO PARA HORMIGON GRIS Y BLANCO
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION A DOSIS ELEVADAS
Dosif. recomendada	:DE 0.3 A 1.5 % SOBRE PESO DE CEMENTO.
Su pedido	:PEDIDO 4579
Delegación cliente	:SELGUA-MONZON
Cantidad	: 10.120 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850171769
Fecha de envío	:12.12.2002
N° de Lote	:c102005703
Usar pref. hasta	:1?.2003

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO LIGERAMENTE TURBIO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1.050 ± 0.02 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	20 ± 2 (%)
PH	ISO 4316	6.5 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	<= 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

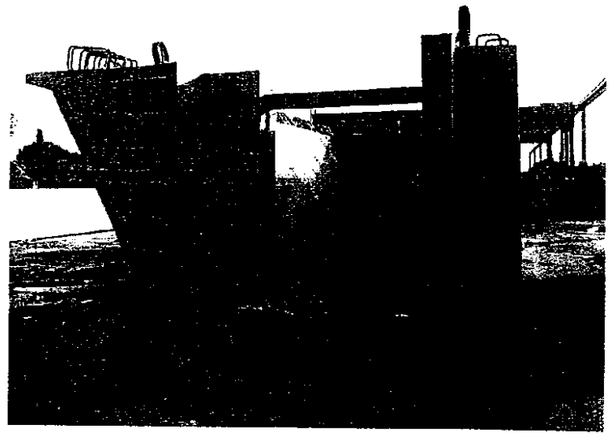
Registro Mercantil de Barcelona,
Hoja 32.057, Folio 121, Tomo 3.043,
Libro 2.443, Sección 3ª, Inscripción 1ª
Sociedad Unipersonal. N.I.F. A-08415169

BETTOR PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTRO. CALIDAD ALVISA (SELGUA – MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001 ACREDITADO POR ENAC CERTIFICADO Nº 1817



16.- ANÁLISIS QUÍMICO AGUA

PROYEX

DELEGACIÓN DE HUESCA
POLIG. SEPES, PARCELA 31-22005 HUESCA

ALVISA
Pº Lucas Mallada s/n
22006 HUESCA

INFORME Nº : HV-3751
De una muestra de Agua de amasado.
Tomada por Laboratorios Proyex en planta de Selgua (Huesca).
En fecha: 2002-03-11

ANÁLISIS QUÍMICO

		Especificaciones
Cloruros (Cl^-)	21 mg/l	Máx. 6.000
Sulfatos ($SO_4^=$)	34 mg/l	Máx. 1.000
Sólidos totales disueltos	122 mg/l	Máx.15.000
Aceites y grasas	No contiene	Máx.15.000
Hidratos de carbono	No contiene	Exento
PH (a 18 ºC)	7.4	≥ 5

El agua es APTA para el amasado de hormigón según la Instrucción EHE-98 .

V°B°

Huesca, 1 de Abril de 2002

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASÉ
Directora Dpto. Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

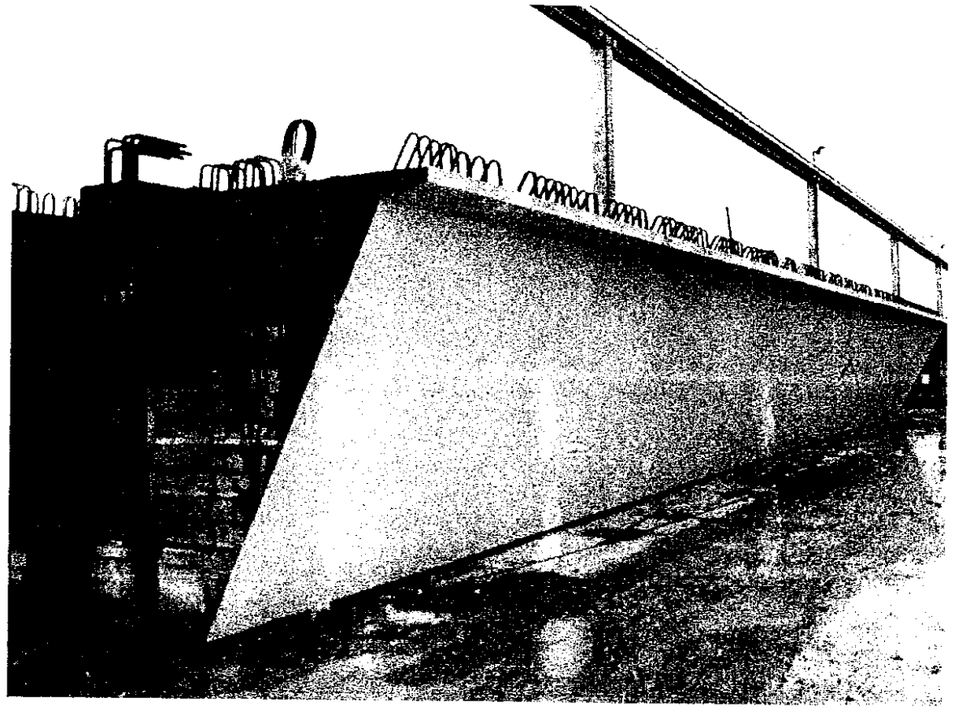
Empresa colaboradora Grupo 1 para control de viviendas

ZARAGOZA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resoluciones de 01.08.91 y 27.01.92, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA91, 04004AP91, 04005AS91, 04006SE91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92).
HUESCA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resolución de 03.11.94, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC94 (B.O.E. 19.01.95)

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA - MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001
ACREDITADO POR ENAC
CERTIFICADO Nº 1817



2.- ACERO ACTIVO

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 2 de 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-1.1

FECHA POSTESADO: 13/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12-0,6"	12-0,6"	12-0,6"	12-0,6"	12-0,6"	12-0,6"	12-0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	2132952	2132623	2132952	2132952	2132623	2132952	2132952
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3
LONG. TORÓN	24,47	24,47	24,47	19,97	19,47	15,47	19,47
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	125	125	125	102	100	79	100
ALARG. REAL	121	120	123	104	102	80	98
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,97	0,96	0,98	1,02	1,02	1,01	0,98

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	383 Kg/cm²	FECHA 13/12/02	—	FECHA: -/-/-

f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 2 de 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-1.1

FECHA POSTESADO: 13/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12-0,6"						
IDENTIFIC. BOBINA	2132623						
TORÓN Nº	D						
LONG. TORÓN	17,47						
TENSIÓN Kg/mm²	148						
ALARG. TEORICO	90						
ALARG. REAL	87						
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,97						

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	383 Kg/cm²	FECHA: 13/12/02	—	FECHA: -/-/-

f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 2 de 2

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 1 DE 1

FÁBRICA: 5 EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: V. MARTILLO, V-2.1

FECHA POSTESADO: 11/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

	12	12					
NUMERO DE Φ Y Φ	18 ~~0,6"~~	18 – 0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	123428	123428					
TORÓN Nº	SUP 1	SUP 2					
LONG. TORÓN	15,95	15,05					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	82	77					
ALARG. REAL	80	79					
$0,95 \leq \frac{A.REAL}{A.TEORIC} \leq 1,05$	0,97	1,02					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	412 Kg/cm²	FECHA: 06/11/02	—	FECHA: - / - / -
$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE - A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 1 DE 1

FÁBRICA: 5 EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: V. MARTILLO, V-2.2

FECHA POSTESADO: 14/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

	12	12					
NUMERO DE Φ Y Φ	18 – 0,6"	18 – 0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	2132181	2132181					
TORÓN Nº	SUP 1	SUP 2					
LONG. TORÓN	15,95	15,05					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	82	77					
ALARG. REAL	80	75					
$0,95 \leq \frac{A.REAL}{A.TEORIC} \leq 1,05$	0,97	0,97					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	473 Kg/cm²	FECHA: 13/11/02	—	FECHA: - / - / -
$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: V. PARTIDA, V-3.1

FECHA POSTESADO: 11/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12 –0,6''	12 –0,6''	12 –0,6''	12 –0,6''	12–0,6''	12–0,6''	12–0,6''
IDENTIFIC. BOBINA	2132181	2132181	2132181	2132181	2132181	2132181	2132181
TORÓN Nº	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1
LONG. TORÓN	23,95	23,95	23,95	18,95	18,95	18,95	14,95
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	123	123	123	97	97	97	77
ALARG. REAL	120	122	119	96	98	97	79
$0,95 \leq \frac{A.REAL}{A.TEORIC} \leq 1,05$	0,97	0,99	0,97	0,99	1.01	1	1.02

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	512 Kg/cm²	FECHA: 11/11/02	—	FECHA: -/-/-
$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: V. PARTIDA, V-3.1

FECHA POSTESADO: 11/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

FALTA 1 TORÓN (10)

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12 –0,6''	12 –0,6''					
IDENTIFIC. BOBINA	2132181	2132181					
TORÓN Nº	C2	D					
LONG. TORÓN	12,95	12,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	66	66					
ALARG. REAL	67	66					
$0,95 \leq \frac{A.REAL}{A.TEORIC} \leq 1,05$	1.01	1					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	512 Kg/cm²	FECHA: 11/11/02	—	FECHA: -/-/-
$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 1 DE 2

FÁBRICA: (S) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA V-3.2

FECHA POSTESADO: 18/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	2132145	2132145	123408	123408	123408	123408	123408
TORÓN Nº	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1
LONG. TORÓN	23,95	23,95	23,95	18,95	18,95	18,95	14,95
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	123	123	123	93	93	93	77
ALARG. REAL	121	119	118	95	95	94	78
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,98	0,97	0,96	1,02	1,02	1,01	1,01

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	469 Kg/cm²	FECHA: 18/11/02	—	FECHA: — / — / —
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: (S) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-3.2

FECHA POSTESADO: 18/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: — falta 1 toron (D)

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6"	12–0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	123408	123408					
TORÓN Nº	C2	D					
LONG. TORÓN	12,95	12,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	66	66					
ALARG. REAL	66	67					
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1	1,01					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS:

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	469 Kg/cm²	FECHA: 18/11/02	—	FECHA: — / — / —
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 1 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: V. MARTILLO, V-4.1

FECHA POSTESADO: 12/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	18 -0,6"	18 -0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	123428	123428					
TORÓN Nº	SUP1	SUP 2					
LONG. TORÓN	15,05	15,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	77	82					
ALARG. REAL	75	80					
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,97	0,97					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	456 Kg/cm²	FECHA: 08/11/02	—	FECHA: - / - / -
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C 09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA MARTILLO, V-4.2

FECHA POSTESADO: 18/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	18 -0,6"	18 -0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	2132181	2132181					
TORÓN Nº	SUP1	SUP 2					
LONG. TORÓN	15,05	15,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	77	82					
ALARG. REAL	76	84					
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,99	1,02					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	395 Kg/cm²	FECHA: 15/11/02	—	FECHA: - / - / -
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: (5) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-5.1

FECHA POSTESADO: 25/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES ✓

VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES ✓ Nº Y Φ CABLES: ✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	2131993	2131993	2131993	2131993	2131993	2131993	2131993
TORÓN Nº	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1
LONG. TORÓN	23,95	23,95	23,95	18,95	18,95	18,95	14,95
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	123	123	123	97	97	97	77
ALARG. REAL	125	121	120	98	97	98	79
$0,95 \leq \frac{A.REAL}{A.TEORIC} \leq 1,05$	1,02	0,98	0,97	1,01	1	1,01	1,02

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	583 Kg	FECHA: 25/11/02	—	FECHA: –/–/–
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 2 DE 2

FÁBRICA: 5 EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA; V-5.1

FECHA POSTESADO: 25/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES ✓

VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES ✓ Nº Y Φ CABLES: ✓

OBSERVACIONES: —

Golpe 1 torón (10)

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6"	12–0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	2131993	2131993					
TORÓN Nº	C2	D					
LONG. TORÓN	12,95	12,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	66	66					
ALARG. REAL	68	67					
$0,95 \leq \frac{A.REAL}{A.TEORIC} \leq 1,05$	1,03	1,01					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	583 Kg/cm²	FECHA: 25/11/02	—	FECHA: –/–/–
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 1 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-S.2

FECHA POSTESADO: 30/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	2132127	2132127	2132127	2132127	2132127	2132127	2132127
TORÓN Nº	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1
LONG. TORÓN	23,95	23,95	23,95	18,95	18,95	18,95	14,95
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	123	123	123	97	97	97	77
ALARG. REAL	122	118	119	98	99	98	76
$0,95 \leq \frac{A.REAL}{A.TEORIC} \leq 1,05$	0,99	0,96	0,97	1,01	1,02	1,01	0,99

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	401 Kg/cm²	FECHA 30/11/02	—	FECHA: -/-/-
$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-S.2

FECHA POSTESADO: 30/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

Rotura 1 torón (10)

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12- 0,6"	12 – 0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	2132127	2132127					
TORÓN Nº	C2	D					
LONG. TORÓN	12,95	12,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	66	66					
ALARG. REAL	67	68					
$0,95 \leq \frac{A.REAL}{A.TEORIC} \leq 1,05$	1,01	1,03					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	401 Kg/cm²	FECHA 30/11/02	—	FECHA: -/-/-
$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL

ALVISA C.09.03

CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)

FÁBRICA: (S) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA MARTILLO, V-6.1

FECHA POSTESADO: 21/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES: ✓

VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES: ✓ Nº Y Φ CABLES: ✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

	12	12					
NUMERO DE Φ Y Φ	~~18~~ –0,6"	~~18~~ –0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	2132181	2132181					
TORÓN Nº	SUP1	SUP2					
LONG. TORÓN	15,95	15,05					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	82	77					
ALARG. REAL	80	75					
$0,95 \leq \frac{\Delta \text{ REAL}}{\Delta \text{ TEORIC}} \leq 1,05$	0,97	0,97					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²		
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	430 Kg/cm²	FECHA: 20/11/02	—	FECHA: — / — / —	
f_{esl} (28 DÍAS)	—	—	—		
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —		

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03

CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)

PAG 1 DE 1

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA MARTILLO, V-6.2

FECHA POSTESADO: 04/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES: ✓

VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES: ✓ Nº Y Φ CABLES: ✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

	12	12					
NUMERO DE Φ Y Φ	~~18~~ –0,6"	~~18~~ –0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	122515	122515					
TORÓN Nº	SUP1	SUP2					
LONG. TORÓN	15,95	15,05					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	82	77					
ALARG. REAL	80	79					
$0,95 \leq \frac{\Delta \text{ REAL}}{\Delta \text{ TEORIC}} \leq 1,05$	0,97	1,02					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²		
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	489	FECHA: 25/11/02	—	FECHA: — / —	
f_{esl} (28 DÍAS)	—	—	—		
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —		

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: (S) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-7.1

FECHA POSTESADO: 10/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: — falta 1 torón (10)

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6''	12–0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	2132542	2132542					
TORÓN Nº	C2	D					
LONG. TORÓN	12,95	12,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	66	66					
ALARG. REAL	66	65					
$0,95 < \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1	0,98					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	662 Kg/cm²	FECHA: 10/12/02	—	FECHA: -/-/-

$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: (S) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-7.1

FECHA POSTESADO: 10/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6''	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"	12–0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	2132623	2132159	2132159	2132159	2132159	2132542	2132542
TORÓN Nº	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1
LONG. TORÓN	23,95	23,95	23,95	18,95	18,95	18,95	14,95
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	123	123	123	97	97	97	77
ALARG. REAL	119	118	120	96	96	98	74
$0,95 < \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,97	0,96	0,97	0,99	0,99	1,01	0,96

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	662 Kg/cm²	FECHA: 10/12/02	—	FECHA: -/-/-

$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: (5) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-7.2

FECHA POSTESADO: 16/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12-0,6''	12-0,6''	12-0,6''	12-0,6''	12-0,6''	12-0,6''	12-0,6''
IDENTIFIC. BOBINA	2132952	2132952	2132952	2132190	2132190	2132190	2132190
TORÓN Nº	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1
LONG. TORÓN	23,95	23,95	23,95	18,95	18,95	18,95	14,95
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	123	123	123	97	97	97	77
ALARG. REAL	124	124	120	99	100	98	74
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1,01	1,01	0,97	1,02	1,03	1,01	0,96

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS:

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	570 Kg/cm²	FECHA: 16/12/02	—	FECHA: — / — / —
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES:

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 2 DE 2

FÁBRICA: (5) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-7.2

FECHA POSTESADO: 16/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

falta 1 toron (10)

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12-0,6''	12-0,6''					
IDENTIFIC. BOBINA	2132190	2132190					
TORÓN Nº	C2	D					
LONG. TORÓN	12,95	12,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	66	66					
ALARG. REAL	68	67					
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1,03	1,01					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	570 Kg/cm²	FECHA: 16/12/02	—	FECHA: — / — / —
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 1 DE 2

FÁBRICA: (5) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA MARTILLO, V-8.1

FECHA POSTESADO: 22/11/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	18-0,6"	18-0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	122515	122515					
TORÓN Nº	SVP1	SVP2					
LONG. TORÓN	15,05	15,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	77	82					
ALARG. REAL	75	80					
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,97	0,97					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	412 Kg/cm²	FECHA 22/11/02	—	FECHA: -/-/-
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: (5) EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA MARTILLO, V-8.2

FECHA POSTESADO: 11/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	18-0,6"	18-0,6"					
IDENTIFIC. BOBINA	122515	122515					
TORÓN Nº	SVP1	SVP2					
LONG. TORÓN	15,05	15,95					
TENSIÓN Kg/mm²	148	148					
ALARG. TEORICO	77	82					
ALARG. REAL	79	80					
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1,02	0,97					

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	426 Kg/cm²	FECHA 27/11/02	—	FECHA: -/-/-
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: 5 EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-9.1

FECHA POSTESADO: 02/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12 – 0,6"	12 – 0,6"	12 – 0,6"	12 – 0,6"	12 – 0,6"	12 – 0,6"	12 – 0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	2132539	2132539	2132539	2132539	2132539	2132539	2132539
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3
LONG. TORÓN	24,47	24,47	19,97	21,97	17,47	15,47	19,47
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	125	125	102	113	90	79	100
ALARG. REAL	121	122	99	110	92	80	97
$0,95 \leq \frac{\Delta \text{ REAL}}{\Delta \text{ TEORIC}} \leq 1,05$	0,97	0,98	0,97	0,97	1,02	1,01	0,97

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	509 Kg/cm²	FECHA 02/12/02	—	FECHA: - / - / -

$f_{est.}$ (28 DÍAS)	—	—	—
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03 | CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA) | PAG 2 DE 2

FÁBRICA: 5 EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-9.1

FECHA POSTESADO: 02/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES ✓

VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES ✓ Nº Y Φ CABLES: ✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12 – 0,6"						
IDENTIFIC. BOBINA	2132539						
TORÓN Nº	D						
LONG. TORÓN	17,47						
TENSIÓN Kg/mm²	148						
ALARG. TEORICO	90						
ALARG. REAL	91						
$0,95 \leq \frac{\Delta \text{ REAL}}{\Delta \text{ TEORIC}} \leq 1,05$	1,01						

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR 350 Kg/cm² RESISTENCIA A 28 DÍAS f_{ck} = 600 Kg/cm²

R. MEDIA PROBETAS INFORM. 509 Kg/cm² FECHA 02/12/02 — FECHA: - / - / -

$f_{est.}$ (28 DÍAS) — — —

SEMANA ROTURAS DE — A — DE — A — DE — A —

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 2 de 2

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 2 DE 2

FÁBRICA: 5 EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-92

FECHA POSTESADO: 05/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6''	12–0,6''	12–0,6''	12–0,6''	12–0,6''	12–0,6''	12–0,6''
IDENTIFIC. BOBINA	2132623	2132623	2132623	2132623	2132623	2132623	2132623
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3
LONG. TORÓN	24,47	24,47	19,97	21,97	17,47	15,47	19,47
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	125	125	102	113	90	79	100
ALARG. REAL	125	126	103	115	92	81	96
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	0,96

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS:

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²		
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	440 Kg/cm²	FECHA: 05/12/02	—	FECHA: -/-/-	
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—		
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —		

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 2 DE 2

FÁBRICA: 5 EXPTE: B-08937 ESTR: 2 PIEZA: VIGA PARTIDA, V-92

FECHA POSTESADO: 05/12/02

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12–0,6''						
IDENTIFIC. BOBINA	2132623						
TORÓN Nº	D						
LONG. TORÓN	17,47						
TENSIÓN Kg/mm²	148						
ALARG. TEORICO	90						
ALARG. REAL	91						
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1,01						

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	350 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²		
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	440 Kg/cm²	FECHA: 05/12/02	—	FECHA: -/-/-	
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—		
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —		

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 2 de 2

AENOR ER Empresa Registrada CR-0717/93

EMESA TREFILERIA

AF Producto Certificado 017-015

CERTIFICADO DE CALIDAD

Refer: 28002235
SuRefer: ,
Fecha: 05-NOV-2002

Pº LUCAS MALLADA, S/N
HUESCA

ALVI, S.A.

UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,2 MM

Diam: 15.2

Rolllos: 8
Peso: 25084

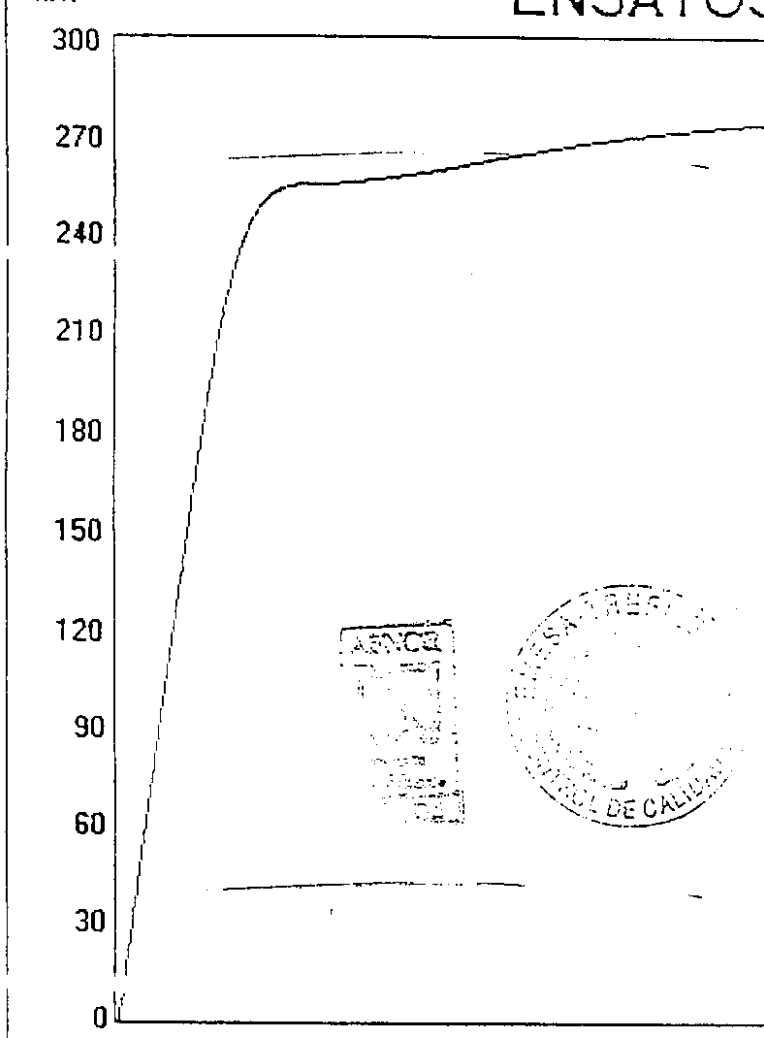
Nº colada	Nº rollo	Sección (mm2)	Peso/metro (g/m)	C. Rot. KN	L. Elást. 0,1% (KN)	L.Elást. 0,2 % (KN)	Carga al 1% (KN)	M. Elástico (KN/mm2)	Alarg. bcm (%)	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% V
221560	2132127	140,88	1,106	274,60	235,60	247,50	236,10	186,20	5,60	0,83	0,69	0,23	0,011	0,016	0,212	0,044
221560	2132128	140,88	1,106	274,60	235,60	247,50	236,10	186,20	5,60	0,83	0,69	0,23	0,011	0,016	0,212	0,044
221560	2132141	139,95	1,099	270,20	242,10	248,40	240,00	186,10	5,30	0,83	0,69	0,23	0,011	0,016	0,212	0,044
221560	2132143	139,95	1,099	270,20	242,10	248,40	240,00	186,10	5,30	0,83	0,69	0,23	0,011	0,016	0,212	0,044
221560	2132145	140,37	1,102	273,30	248,80	254,00	247,60	193,10	5,10	0,83	0,69	0,23	0,011	0,016	0,212	0,044
221560	2132146	140,37	1,102	273,30	248,80	254,00	247,60	193,10	5,10	0,83	0,69	0,23	0,011	0,016	0,212	0,044
221560	2132147	140,37	1,102	273,30	248,80	254,00	247,60	193,10	5,10	0,83	0,69	0,23	0,011	0,016	0,212	0,044
221560	2132148	140,41	1,102	274,10	252,70	257,80	251,00	194,70	4,70	0,83	0,69	0,23	0,011	0,016	0,212	0,044

hl. ±7%

CONTROL DE CALIDAD * EMESA TREFILERIA S.A. *

Control de Calidad

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material 15,2 mm Y1860 S7

Norma /Standard UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202132126/127/128		
Colada	/Heat	221560		
C% - Si% - Mn%		0.83-0.23-0.69		
P% - S%		0.016-0.011		
Secc.	/Area	140.9	mm²	
Peso/m.	/Weight/m.	1105.9	gr/m	

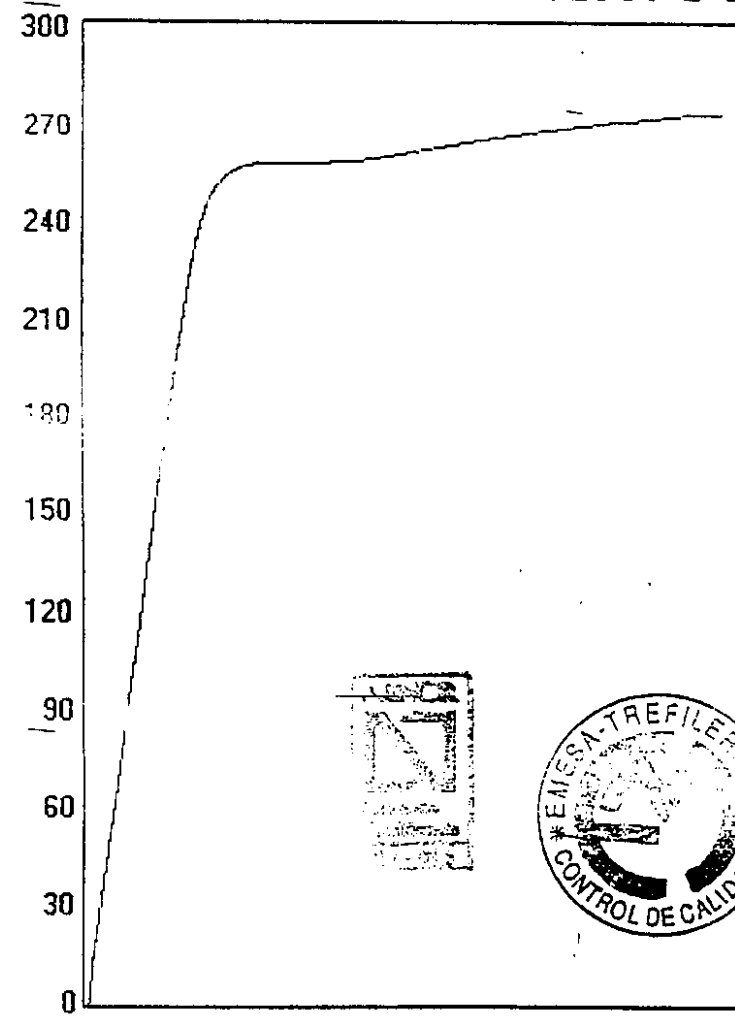
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/max.load	274.6	kN.	[illegible]
L.E.	/Y.S. (.1%)	235.6	kN.	52967 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	247.5	kN.	55639 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	236.1	kN.	53084 lbs.
Módulo E	/E modul.	186.2	kN/mm²	27.0E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.6	%	

Fecha : 03-11-2002 Hora : 07:56

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material 15,2 mm Y1860 S7

Norma /Standard UNE 36094-97

DATOS PROBETA-Sample-Information

Rollo	/ Coil	202132144/145/146/147	
Colada	/Heat	221560	
C% - Si% - Mn%		0.83-0.23-0.69	
P% - S%		0.016-0.011	
Secc.	/Area	140.4	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1101.9	gr/m

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	273.3	kN.	61436	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	248.8	kN.	55926	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	254.0	kN.	57099	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	247.6	kN.	55661	lbs.
Módulo E	/E modul.	193.1	kN/mm²	28.0E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.1	%		

Fecha : 04-11-2002 Hora : 16:30

EMESA TREFILERIA S. A. Control de Calidad

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

AENOR Empresa Registrada ER - 0772/2003

EMESA TREFILERIA

AENOR Producto Certificado 017-015

CERTIFICADO DE CALIDAD

Refer: **28002247**
SuRefer: ,
Fecha: **06-NOV-2002**

P° LUCAS MALLADA, S/N
HUESCA

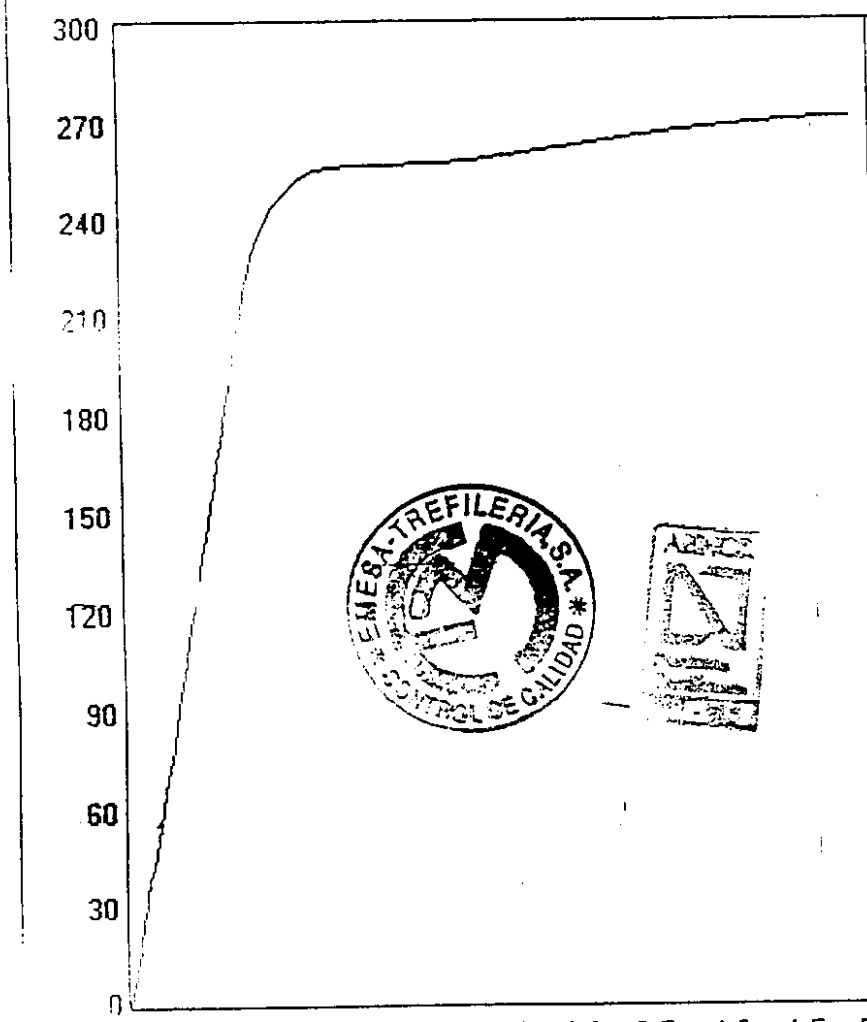
ALVI, S.A.

UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,2 MM
Diam: 15.2
Rolllos: **8**
Peso: **24864**

Nº colada	Nº rollo	Sección (mm2)	Peso/metro (g/m)	C. Rot (KN)	L. Elást. 0,1% (KN)	L.Elást. 0,2 % (KN)	Carga al 1% (KN)	M. Elástico (KN/mm2)	Alarg. bcm (%)	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% V
212566	2132180	140,42	1,102	271,00	242,80	247,80	243,40	193,30	4,90	0,83	0,68	0,22	0,011	0,019	0,211	0,046
212569	2132181	140,89	1,106	271,20	241,60	248,00	244,10	194,40	4,80	0,81	0,70	0,23	0,011	0,017	0,215	0,048
212569	2132182	140,89	1,106	271,20	241,60	248,00	244,10	194,40	4,80	0,81	0,70	0,23	0,011	0,017	0,215	0,048
212569	2132183	140,89	1,106	271,20	241,60	248,00	244,10	194,40	4,80	0,81	0,70	0,23	0,011	0,017	0,215	0,048
212569	2132184	140,89	1,106	271,20	241,60	248,00	244,10	194,40	4,80	0,81	0,70	0,23	0,011	0,017	0,215	0,048
212569	2132185	140,64	1,104	266,50	238,00	245,30	239,60	187,80	3,80	0,81	0,70	0,23	0,011	0,017	0,215	0,048
212569	2132186	140,64	1,104	266,50	238,00	245,30	239,60	187,80	3,80	0,81	0,70	0,23	0,011	0,017	0,215	0,048
212569	2132187	140,64	1,104	266,50	238,00	245,30	239,60	187,80	3,80	0,81	0,70	0,23	0,011	0,017	0,215	0,048

Control de Calidad

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material 15,2 mm Y1860 S7

Norma /Standard UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202132181/182/183/184	
Colada	/Heat	212569	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.23-0.70	
P% - S%		0.017-0.011	
Secc.	/Area	140.9	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1106.4	gr/m

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	271.2	kN.	60979 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	241.6	kN.	54322 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	248.0	kN.	55750 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	244.1	kN.	54867 lbs.
Módulo E	/E modul.	194.4	kN/mm²	28.2E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.8	%	

Fecha : 06-11-2002 Hora : 01:19

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

EMESA TREFILERIA

CERTIFICADO DE CALIDAD

Refer: 800...
SuRefer: .
Fecha. 20-NOV-2002

Pº LUCAS MALLADA, S/N
HUESCA

ALVI, S.A.

UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,2 MM

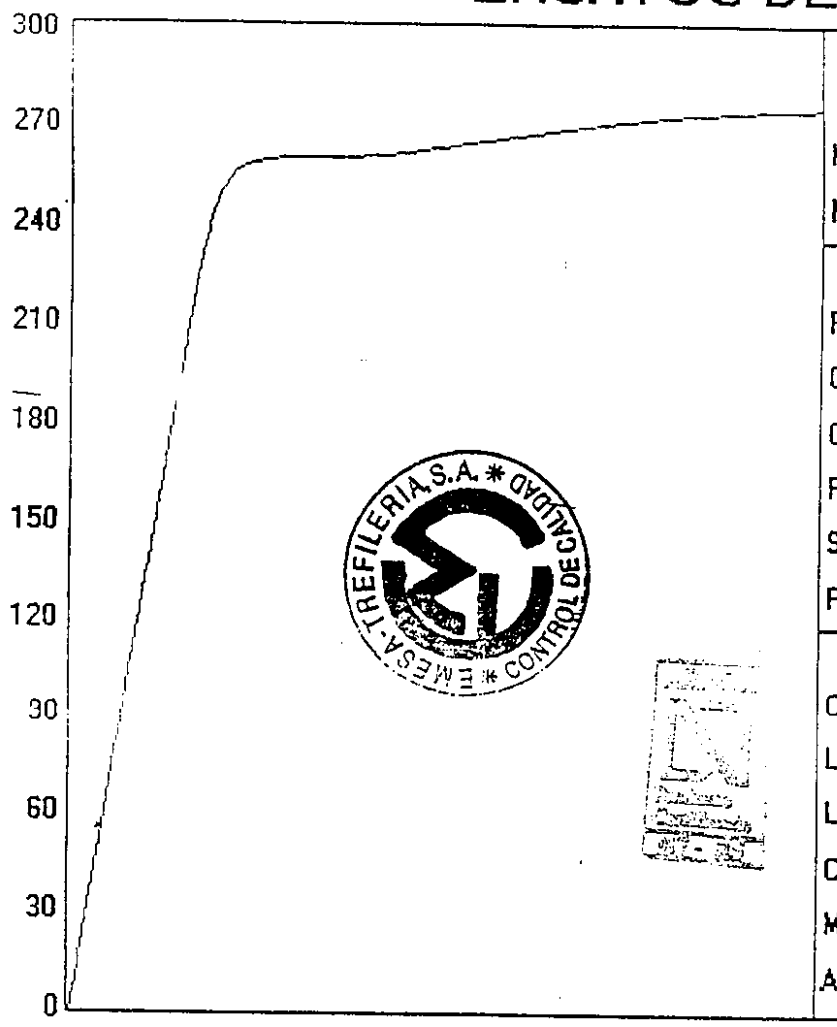
Diam: 15.2

Rolllos: 7

Nº colada	Nº rollo	Sección (mm2)	Peso/metro (g/m)	C. Rot (KN)	L. Elást. 0.1% (KN)	L.Elást. 0.2 % (KN)	Carga al 1% (KN)	M. Elástico (KN/mm2)	Alarg. bcm (%)	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% V
212566	2132159	141,02	1,107	274,40	250,40	255,90	250,40	193,60	5,00	0,83	0,68	0,22	0,011	0,019	0,211	0,046
212566	2132190	140,93	1,106	271,50	244,20	250,40	245,70	195,90	5,20	0,83	0,68	0,22	0,011	0,019	0,211	0,046
212561	2132472	141,27	1,109	270,20	248,40	255,00	248,40	190,50	4,30	0,80	0,68	0,22	0,005	0,015	0,211	0,045
231772	2132539	140,36	1,102	268,70	248,10	252,30	248,90	198,30	4,60	0,81	0,69	0,20	0,013	0,014	0,215	0,049
231772	2132540	140,36	1,102	268,70	248,10	252,30	248,90	198,30	4,60	0,81	0,69	0,20	0,013	0,014	0,215	0,049
231772	2132541	140,36	1,102	268,70	248,10	252,30	248,90	198,30	4,60	0,81	0,69	0,20	0,013	0,014	0,215	0,049
231772	2132542	140,65	1,104	268,00	238,70	248,40	241,50	194,30	4,20	0,81	0,69	0,20	0,013	0,014	0,215	0,049

Control de Calidad

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y/1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202132158/159/160/161	
Colada	/Heat	212566	
C% - Si% - Mn%		0.83-0.22-0.68	
P% - S%		0.019-0.011	
Secc.	/Area	141.1	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1107.3	gr/m

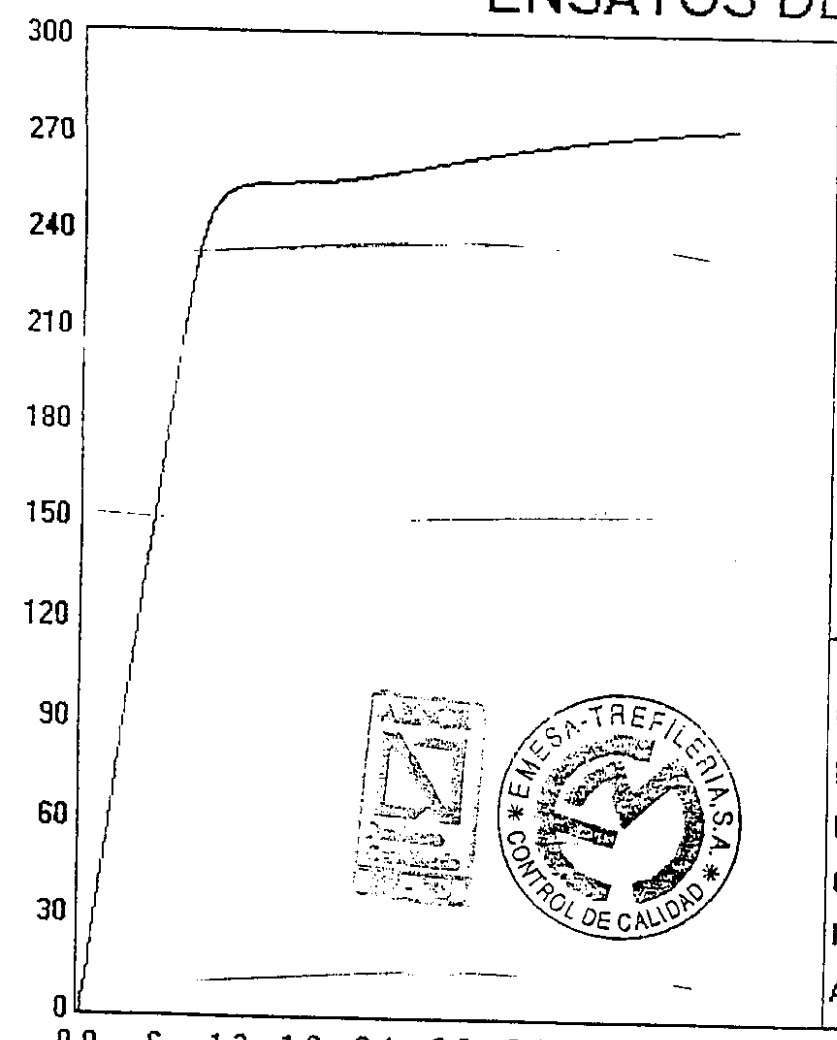
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	274.4	kN.	61686	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	250.4	kN.	56297	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	255.9	kN.	57538	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	250.4	kN.	56297	lbs.
Módulo E	/E modul.	193.6	kN/mm²	28.1E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.0	%		

Fecha : 05-11-2002 Hora : 02:38

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y/1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202132188/189/190/191	
Colada	/Heat	212566	
C% - Si% - Mn%		0.83-0.22-0.68	
P% - S%		0.019-0.011	
Secc.	/Area	140.9	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1106.3	gr/m

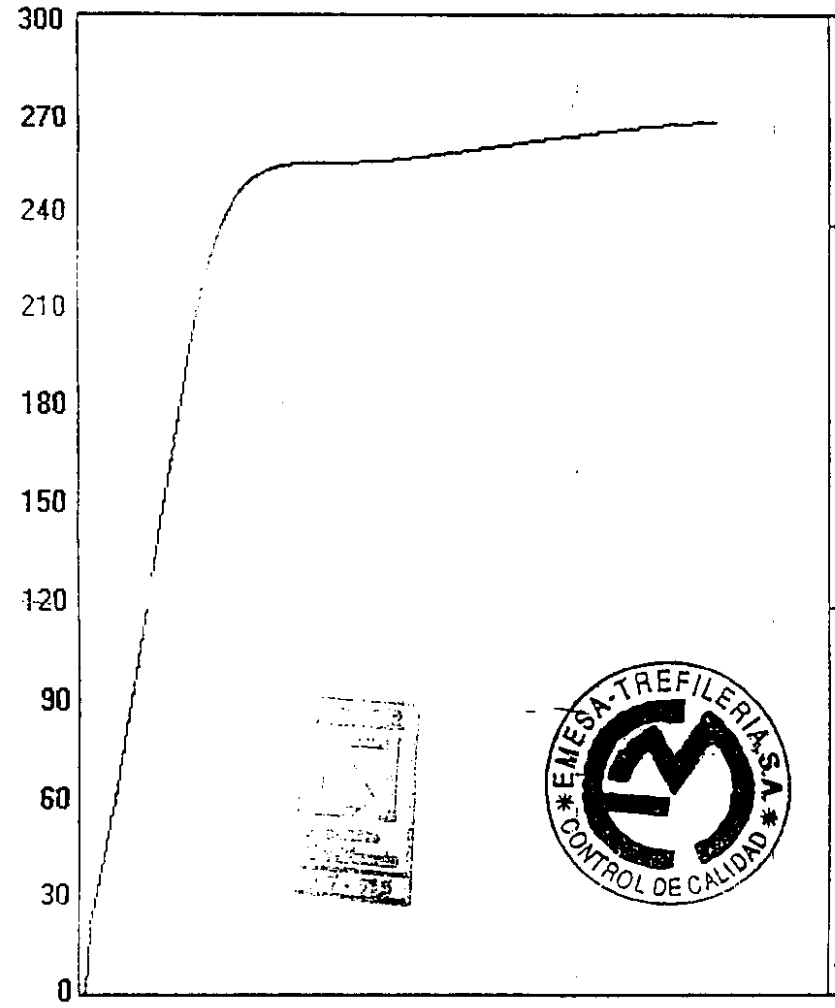
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	271.5	kN.	61033	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	244.2	kN.	54906	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	250.4	kN.	56293	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	245.7	kN.	55226	lbs.
Módulo E	/E modul.	195.9	kN/mm²	28.4E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.2	%		

Fecha : 06-11-2002 Hora : 09:11

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



EMESA-TREFILERIA S.A. CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material 15,2 mm Y/1860 S7

Norma /Standard UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202132542/543/544	
Colada	/Heat	231772	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.20-0.69	
P% - S%		0.014-0.013	
Secc.	/Area	140.6	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1104.1	gr/m

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	268.0	kN.	60239	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	239.7	kN.	53655	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	248.4	kN.	55840	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	241.5	kN.	54295	lbs.
Módulo E	/E modul.	194.3	kN/mm²	28.2E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.2	%		

Fecha : 21-11-2002 Hora : 23:44

EMESA TREFILERIA S. A. Control de Calidad

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

AENOR Empresa Registrada ER-0772/93

EMESA TREFILERIA

AENOR Producto Certificado 017-011

CERTIFICADO DE CALIDAD

Refer: 28002191
SuRefer: ,
Fecha: 30-OCT-2002

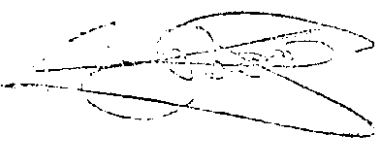
Pº LUCAS MALLADA, S/N
HUESCA

ALVI, S.A.

UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,2 MM
Diam: 15.2
Rollos: 8
Peso: 25452

Nº colada	Nº rollo	Sección (mm2)	Peso/metro (g/m)	C. Rot (KN)	L. Elást. 0,1% (KN)	L.Elást. 0,2 % (KN)	Carga al 1% (KN)	M. Elástico (KN/mm2)	Alarg. bcm (%)	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% V
212567	2131515	141,66	1,112	273,10	239,60	247,90	243,70	192,60	4,90	0,82	0,69	0,23	0,014	0,022	0,211	0,046
212673	2131935	140,37	1,102	268,00	236,00	243,20	239,00	194,30	4,60	0,82	0,69	0,21	0,016	0,018	0,212	0,048
212679	2131982	140,25	1,101	267,70	245,70	250,80	247,20	195,80	4,40	0,81	0,68	0,22	0,008	0,007	0,210	0,044
212679	2131989	140,76	1,105	268,80	247,70	251,30	248,90	196,60	5,10	0,81	0,68	0,22	0,008	0,007	0,210	0,044
212679	2131991	140,76	1,105	268,80	247,70	251,30	248,90	196,60	5,10	0,81	0,68	0,22	0,008	0,007	0,210	0,044
212679	2131992	140,38	1,102	268,30	239,90	247,50	244,50	196,40	5,20	0,81	0,68	0,22	0,008	0,007	0,210	0,044
212679	2131993	140,38	1,102	268,30	239,90	247,50	244,50	196,40	5,20	0,81	0,68	0,22	0,008	0,007	0,210	0,044
212679	2131994	140,38	1,102	268,30	239,90	247,50	244,50	196,40	5,20	0,81	0,68	0,22	0,008	0,007	0,210	0,044

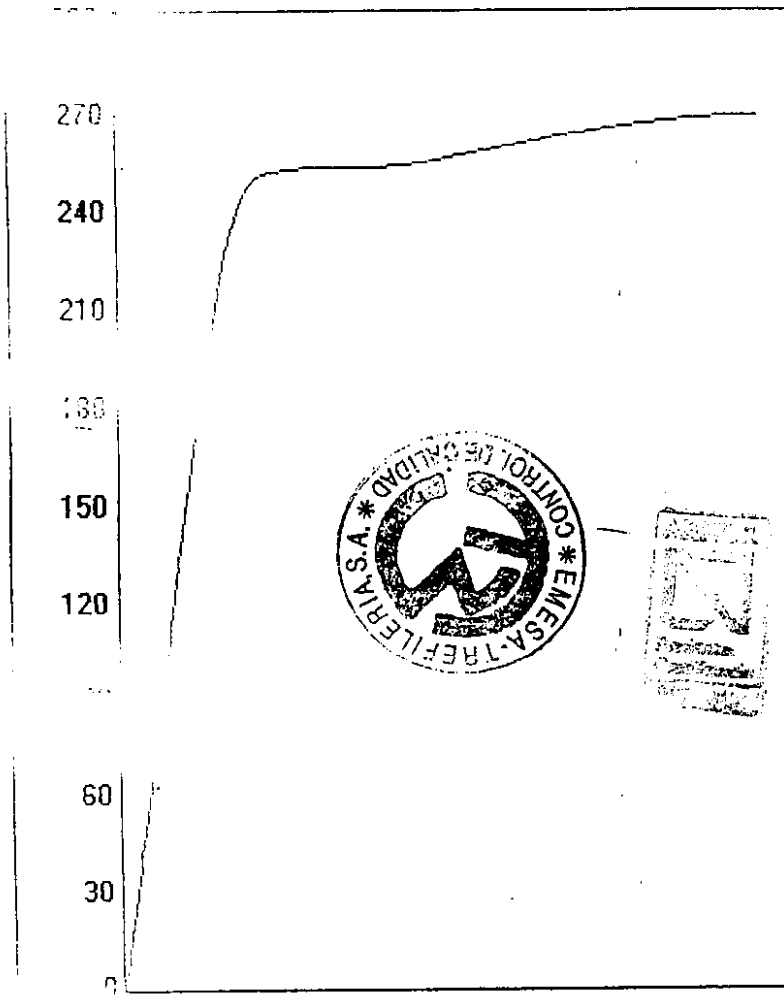




317

Control de Calidad

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202131992/993/994	
Colada	/Heat	212679	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.22-0.68	
P% - S%		0.007-0.008	
Secc.	/Area	140.4	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1102.4	gr/m

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	268.3	kN.	60311 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	239.9	kN.	53923 lbs.
I..E.	/Y.S. (.2%)	247.5	kN.	55645 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	244.5	kN.	54959 lbs.
Módulo E	/E modul.	196.4	kN/mm²	28.5E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.2	%	

Fecha : 29-10-2002 Hora : 08:46

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

EMESA TREFILERIA

CERTIFICADO DE CALIDAD

Refer: 1800
SuRefer: ,
Fecha: 29-NOV-2002

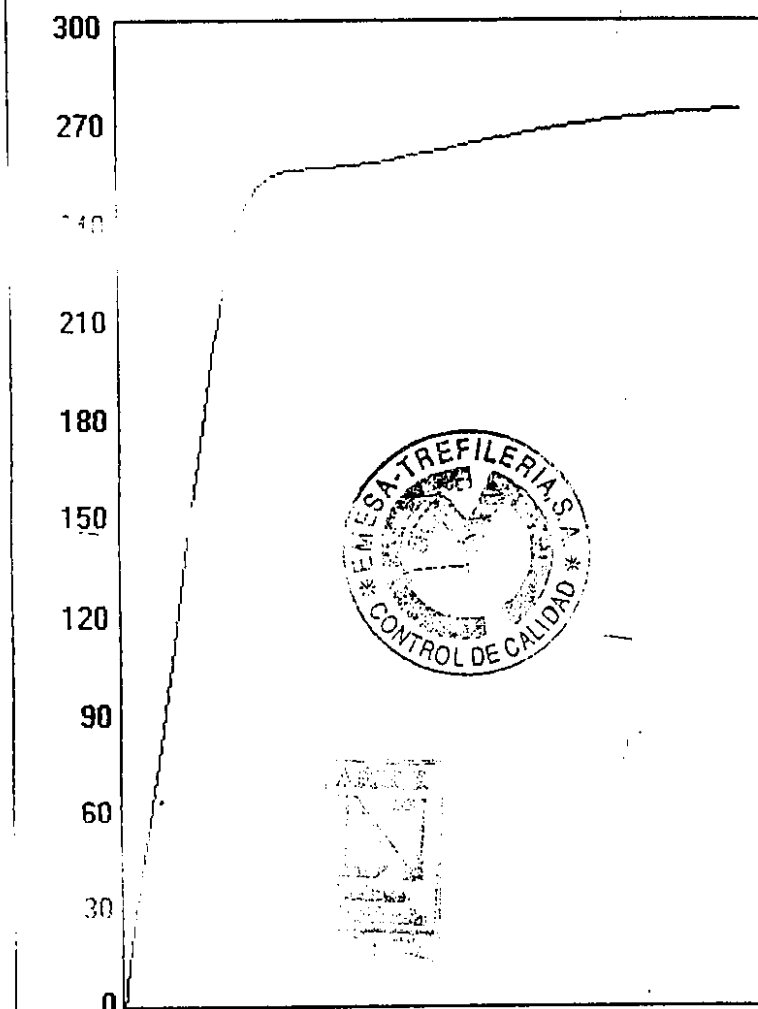
P° LUCAS MALLADA, S/N
HUESCA

ALVI, S.A.

UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,2 MM
Diam: 15.2
Rollos: 8

Nº colada	Nº rollo	Sección (mm2)	Peso/metro (g/m)	C Rot (KN)	L. Elást. 0,1% (KN)	L.Elást. 0,2 % (KN)	Carga al 1% (KN)	M. Elástico (KN/mm2)	Alarg. bcm (%)	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% V
222578	**02132952**	**140,25**	**1,101**	**273,80**	**244,70**	**251,60**	**246,50**	**195,10**	**4,90**	**0,81**	**0,70**	**0,24**	**0,008**	**0,014**	**0,212**	**0,046**
212907	02134003	140,42	1,102	271,50	250,60	255,50	249,20	193,40	4,70	0,83	0,69	0,22	0,011	0,015	0,210	0,044
212907	**02134004**	**140,42**	**1,102**	**271,50**	**250,60**	**255,50**	**249,20**	**193,40**	**4,70**	**0,83**	**0,69**	**0,22**	**0,011**	**0,015**	**0,210**	**0,044**
212907	02134005	140,42	1,102	271,50	250,60	255,50	249,20	193,40	4,70	0,83	0,69	0,22	0,011	0,015	0,210	0,044
212907	**02134008**	**140,32**	**1,102**	**272,90**	**248,00**	**253,10**	**246,10**	**191,50**	**4,90**	**0,83**	**0,69**	**0,22**	**0,011**	**0,015**	**0,210**	**0,044**
212907	02134009	140,32	1,102	272,90	248,00	253,10	246,10	191,50	4,90	0,83	0,69	0,22	0,011	0,015	0,210	0,044
212907	**02134010**	**141,34**	**1,110**	**274,70**	**254,10**	**259,30**	**252,30**	**194,10**	**4,30**	**0,83**	**0,69**	**0,22**	**0,011**	**0,015**	**0,210**	**0,044**
212907	02134011	141,34	1,110	274,70	254,10	259,30	252,30	194,10	4,30	0,83	0,69	0,22	0,011	0,015	0,210	0,044

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202132950/951/952	
Colada	/Heat	222578	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.24-0.70	
P% - S%		0.014-0.008	
Secc.	/Area	140.3	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1101.0	gr/m

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	273.8	kN.	61544	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	244.7	kN.	55010	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	251.6	kN.	56564	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	246.5	kN.	55415	lbs.
Módulo E	/E modul.	195.1	kN/mm²	28.3E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.9	%		

Fecha : 08-12-2002 Hora : 01:15

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

AENOR

EMESA TREFILERIA

CERTIFICADO DE CALIDAD

fer: 3002...
SuRefer:
Fecha: 20-NOV-2002

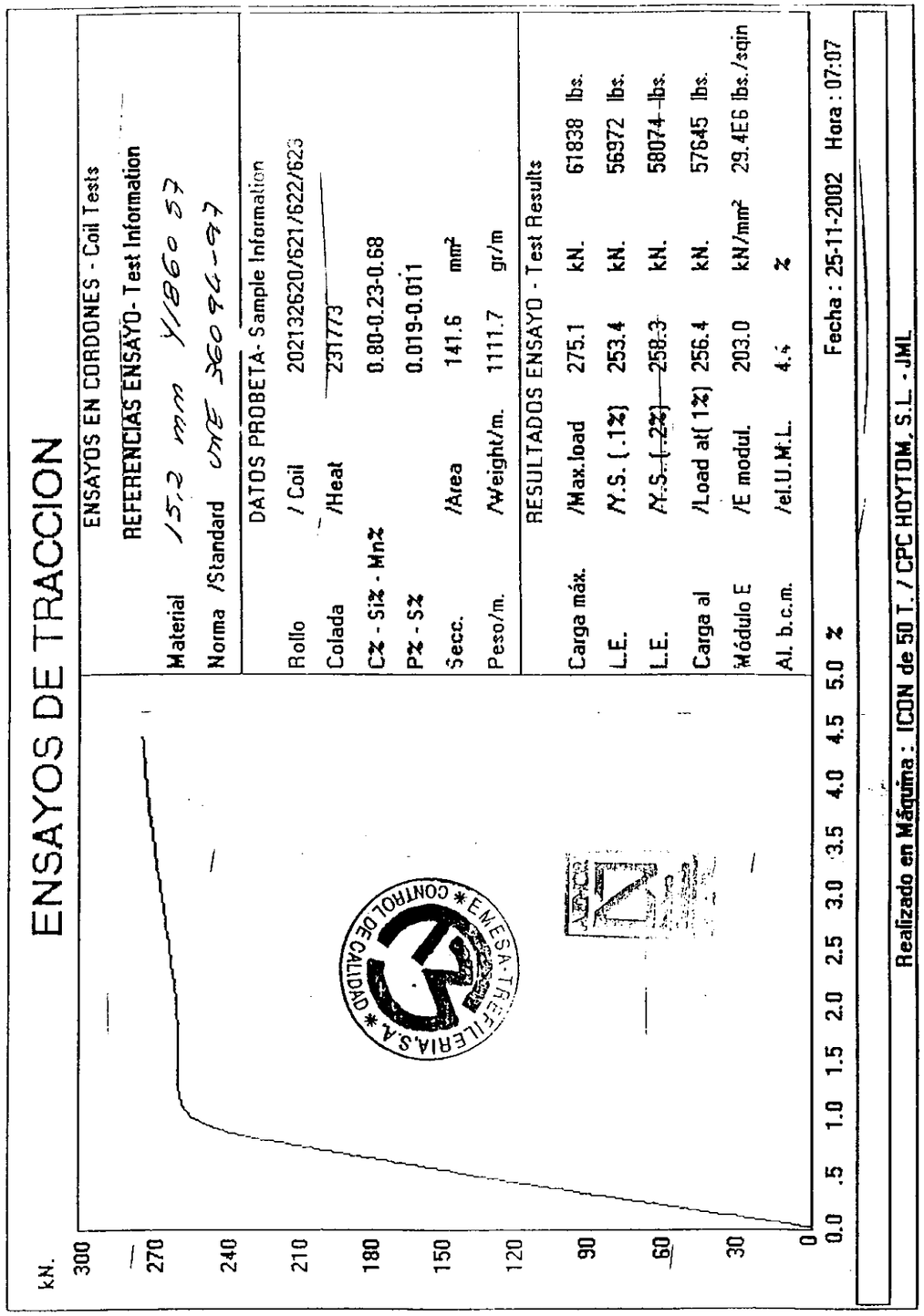
Pº LUCAS MALLADA, S/N
HUESCA

ALVI, S.A.

UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,2 MM
Diam: 15.2
Rolllos: 8

Nº colada	Nº rollo	Sección (mm2)	Peso/metro (g/m)	C. Rot (KN)	L. Elást. 0,1% (KN)	L.Elást. 0,2 % (KN)	Carga al 1% (KN)	M. Elástico (KN/mm2)	Alarg. bcm (%)	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% V
212693	2132591	139,76	1,097	270,60	248,00	253,70	250,90	203,60	4,30	0,82	0,69	0,22	0,013	0,020	0,210	0,045
212693	2132603	140,64	1,104	272,70	251,00	255,80	251,00	194,60	4,30	0,82	0,69	0,22	0,013	0,020	0,210	0,045
212693	**2132605**	**140,64**	**1,104**	**272,70**	**251,00**	**255,80**	**251,00**	**194,60**	**4,30**	**0,82**	**0,69**	**0,22**	**0,013**	**0,020**	**0,210**	**0,045**
231773	2132606	141,02	1,107	274,30	252,80	258,30	254,70	198,60	4,50	0,80	0,68	0,23	0,011	0,019	0,208	0,045
231773	**2132607**	**141,02**	**1,107**	**274,30**	**252,80**	**258,30**	**254,70**	**198,60**	**4,50**	**0,80**	**0,68**	**0,23**	**0,011**	**0,019**	**0,208**	**0,045**
231773	2132609	141,02	1,107	274,30	252,80	258,30	254,70	198,60	4,50	0,80	0,68	0,23	0,011	0,019	0,208	0,045
231773	**2132623**	**141,53**	**1,111**	**275,10**	**253,40**	**258,30**	**256,40**	**203,00**	**4,40**	**0,80**	**0,68**	**0,23**	**0,011**	**0,019**	**0,208**	**0,045**
231773	2132624	141,15	1,108	274,20	250,30	256,60	254,10	200,20	4,40	0,80	0,68	0,23	0,011	0,019	0,208	0,045

COPIA CONTROLADA



EMESA TREFILERIA,S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD
TEST CERTIFICATE

AENOR ER Empresa Registrada ER - 0777/2/93

CLIENTE/CUSTOMER 43000000036 ALVI, S.A.	ORDEN DE CARGA/ORDER SHIP 46 FECHA/DATE 11/01/2002 HOJA/PAGE 1 DE/OF 1
SEGÚN/ACCORDING TO UNE 36094-97	Nº ROLLOS/COIL Nº 8
PRODUCTO/PRODUCT UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,2MM	PESO/WEIGHT 25.564 KGS

OBSERVACIONES/REMARKS

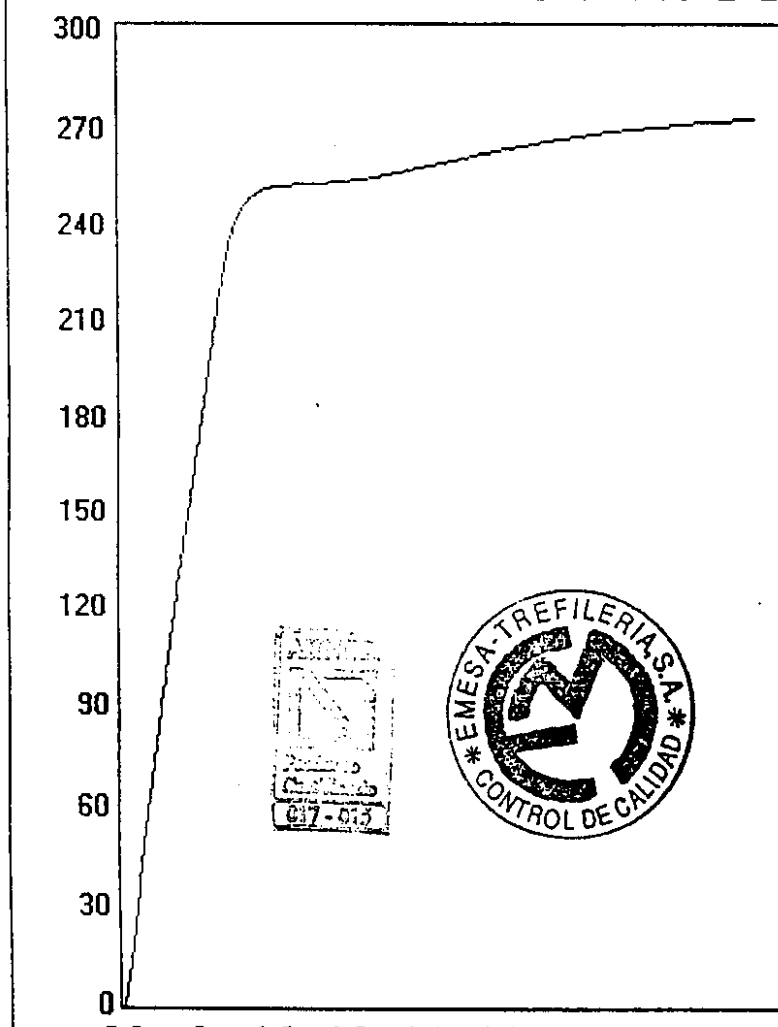
Nº Colada Cast Nº	Nº de Rollo Coil Nº	Sección Area mm²	Peso mtr Weihgt/m g/m	Carg.Rot. B.L. KN	L.E.0,1% Y.S.0,1% KN	L.E.0,2% Y.S.0,2% KN	Carga 1% Load 1% KN	Alar. Enlo. %	M.Elast. E.Modul. KN/mm²
111834	201122490	139,62	1.096,00	264,30	241,50	245,20	244,10	3,90	204,60
111836	201122513	140,76	1.105,00	270,20	250,60	254,00	251,80	4,20	201,00
132202	201122515	140,60	1.103,70	272,30	245,30	249,50	246,30	5,10	196,10
132202	201122524	139,85	1.097,80	268,70	240,50	246,70	244,20	4,60	203,70
132202	201122526	139,85	1.097,80	268,70	240,50	246,70	244,20	4,60	203,70
132202	201122534	140,25	1.101,00	267,80	238,20	245,10	243,60	4,40	204,00
132202	201122535	140,00	1.099,00	266,90	240,40	245,90	244,00	4,20	203,00
112604	201122565	140,51	1.103,00	270,50	242,80	248,20	242,80	4,90	186,80
FIN / END									

PROVISIONAL

EMESA-TREFILERIA,S.A.

CONTROL DE CALIDAD
QUALITY CONTROL

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material 15,2 mm Y1860 S7

Norma /Standard UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201122514/515/516	
Colada	/Heat	132202	
C% - Si% - Mn%		0.80-0.25-0.69	
P% - S%		0.008-0.009	
Secc.	/Area	140.6	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1103.7	gr/m

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	272.3	kN.	61222 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	245.3	kN.	55146 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	249.5	kN.	56101 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	246.3	kN.	55378 lbs.
Módulo E	/E modul.	196.1	kN/mm²	28.4E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.1	%	

Fecha : 21-11-2001 Hora : 17:23

Realizado en Máquina : ICON ce 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

EMESA TREFILERIA

AENOR Producto Certificado 017-015

CERTIFICADO DE CALIDAD

Refer: 212/28000031
SuRefer: ,
Fecha: 18-FEB-2002

Pº LUCAS MALLADA, S/N
HUESCA

ALVI, S.A.

UNE 36094-97 Y 1860 S7
Diam: 15.2
Rollos: 8
Peso: 25604

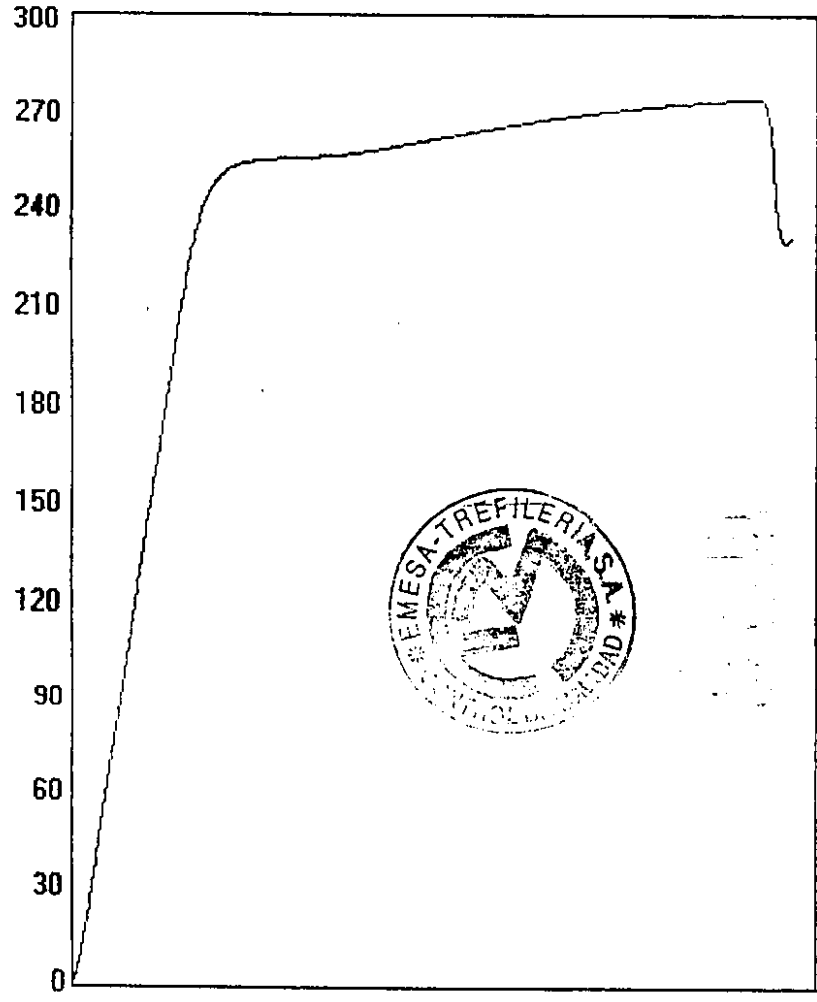
Nº colada	Nº rollo	Sección (mm2)	Peso/metro (g/m)	M. Elástico (KN/mm2)	Alarg. bcm (%)	C. Rot (KN)	L. Elást. 0,1% (KN)	L.Elást. 0,2 % (KN)	Carga al 1% (KN)	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% V
132829	2123408	140,54	1103,2	197,20	5,20	273,50	248,00	249,80	248,60	0,83	0,69	0,25	0,013	0,015	0,21	0,04
132841	2123427	140,38	1102,0	202,00	4,60	274,10	248,20	252,50	249,80	0,82	0,70	0,23	0,008	0,016	0,22	0,05
132841	2123428	140,38	1102,0	202,00	4,60	274,10	248,20	252,50	249,80	0,82	0,70	0,23	0,008	0,016	0,22	0,05
132841	2123429	140,33	1101,6	202,40	4,90	274,80	242,70	248,60	245,80	0,82	0,70	0,23	0,008	0,016	0,22	0,05
132841	2123433	140,46	1102,6	198,90	4,90	275,50	242,20	248,70	244,90	0,82	0,70	0,23	0,008	0,016	0,22	0,05
122007	2123448	141,27	1109,0	194,80	4,90	273,40	244,20	252,00	246,30	0,81	0,71	0,23	0,007	0,011	0,22	0,04
122007	2123449	141,27	1109,0	194,80	4,90	273,40	244,20	252,00	246,30	0,81	0,71	0,23	0,007	0,011	0,22	0,04
122007	2123450	140,89	1106,0	202,80	4,90	275,50	246,90	253,80	250,30	0,81	0,71	0,23	0,007	0,011	0,22	0,04

Control de Calidad

PG. 1 / 1

321

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202123426-27-28	
Colada	/Heat	132841	
C% - Si% - Mn%		0.82-0.23-0.70	
P% - S%		0.016-0.008	
Secc.	/Area	140.3	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1101.7	gr/m

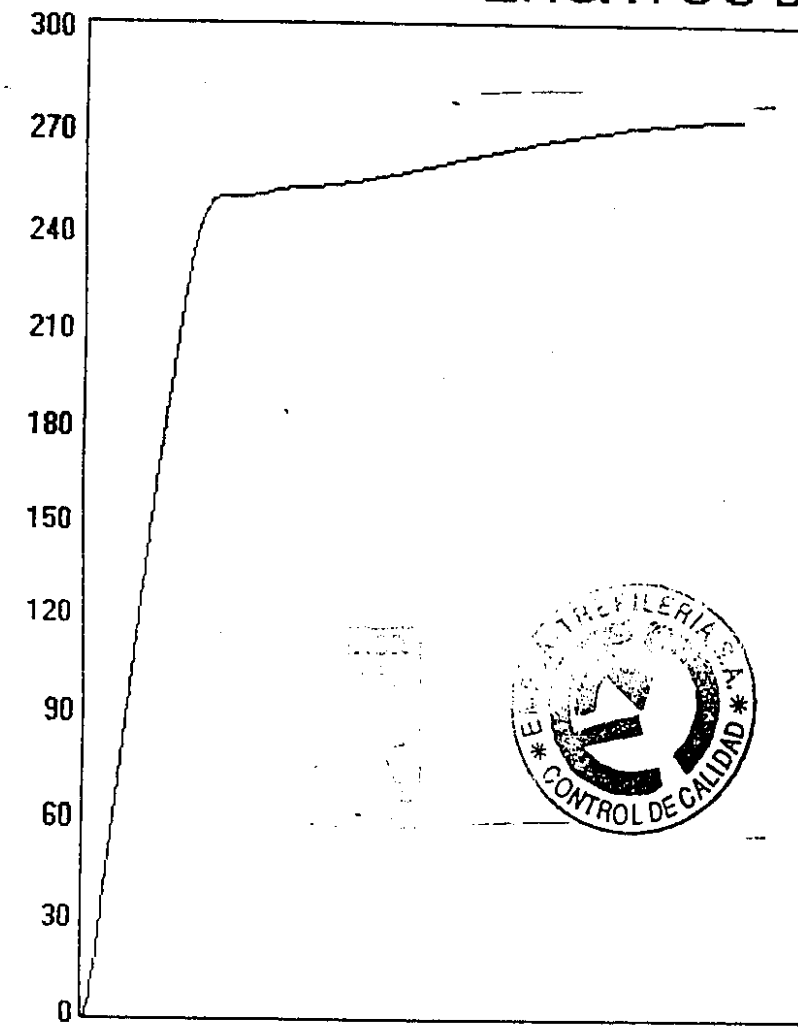
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	274.1	kN.	61619	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	248.2	kN.	55793	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	252.5	kN.	56773	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	249.8	kN.	56150	lbs.
Módulo E	/E modul.	202.7	kN/mm²	29.4E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.6	%		

Fecha : 17-01-2002 Hora : 09:05

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201123408/409/410/411	
Colada	/Heat	132829	
C% - Si% - Mn%		0.83-0.25-0.69	
P% - S%		0.015-0.013	
Secc.	/Area	140.5	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1103.2	gr/m

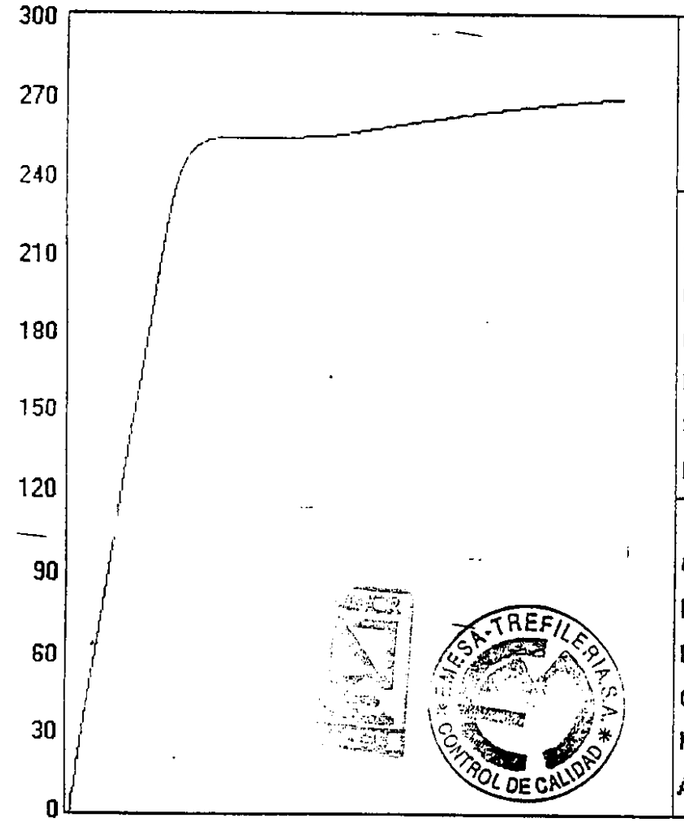
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	273.5	kN.	61479	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	248.0	kN.	55755	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	249.8	kN.	56155	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	248.6	kN.	55879	lbs.
Módulo E	/E modul.	197.2	kN/mm²	28.6E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.2	%		

Fecha : 16-01-2002 Hora : 16:54

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



EMESA-TREFILERIA S.A. CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material 15.2 mm Y1860 S7

Norma /Standard UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	202132538/539/540/541	
Colada	/Heat	231772	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.20-0.69	
P% - S%		0.014-0.013	
Secc.	/Area	140.4	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1101.8	gr/m

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	268.7	kN.	60400	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	248.1	kN.	55777	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	25[illegible].3	kN.	56728	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	248.9	kN.	55944	lbs.
Módulo E	/E modul.	198.3	kN/mm²	28.8E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.6	%		

Fecha : 21-11-2002 Hora : 23:34

EMESA TREFILERIA S. A. Control de Calidad

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

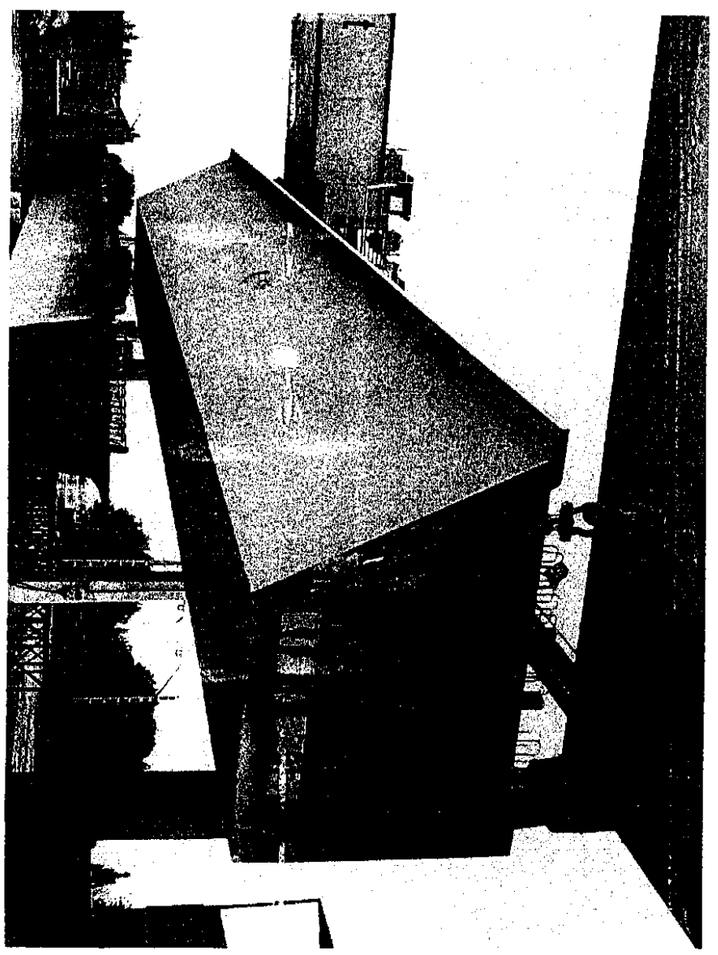
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONSTRUCCIONES ALAVA (SELGUA - MONJOVI)

UNE-EN-ISO 9001

ACREDITADO CIETSA

CERTIFICADO Nº 1317



3.- ACERO PASIVO

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	Página 1 de 8

FABRICA: **S** EXPEDIENTE: **B-08937** ESTRUCTURA: **2** FECHA:

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona, Pte. Rio Francoli (Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. Partida V-1.1							x		22354	S. Balboa
V. Partida V-1.1						x			103174	Megasa
V. Partida V-1.1					x				125775	Aceralia
V. Partida V-1.1					x				24442	S. Balboa
V. Partida V-1.1				x					23934	S. Balboa
V. Partida V-1.1			x						13862	S. Sevillana
V. Partida V-1.1			x						226573	Aceralia
V. Partida V-1.1		x							100366	Celsa
V. Partida V-1.2							x		22354	S. Balboa
V. Partida V-1.2							x		500299	S. Nacional
V. Partida V-1.2						x			103174	Megasa
V. Partida V-1.2						x			103174	Megasa
V. Partida V-1.2					x				123825	Aceralia
V. Partida V-1.2					x				125775	Aceralia
V. Partida V-1.2					x				24442	S. Balboa
V. Partida V-1.2					x				302817	S. Nacional
V. Partida V-1.2				x					22122	S. Sevillana
V. Partida V-1.2				x					23934	S. Balboa
V. Partida V-1.2			x						13862	S. Sevillana
V. Partida V-1.2			x						226573	Aceralia
V. Partida V-1.2			x						226573	Aceralia
V. Partida V-1.2			x						93905	S. Sevillana
V. Partida V-1.2		x							100366	Celsa

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	Página 2 de 8

FABRICA: **S** EXPEDIENTE: **B-08937** ESTRUCTURA: **2** FECHA:

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona, Pte. Rio Francoli (Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. Partida V-1.2		x							100366	Celsa
V. Partida V-2.1							x		21260	S. Sevillana
V. Partida V-2.1							x		21261	S. Sevillana
V. Partida V-2.1							x		301891	S. Nacional
V. Partida V-2.1							x		500309	S. Nacional
V. Partida V-2.1						x			21545	S. Sevillana
V. Partida V-2.1						x			21546	S. Sevillana
V. Partida V-2.1					x				22283	S. Sevillana
V. Partida V-2.1				x					22665	S. Sevillana
V. Partida V-2.1			x						22343	S. Sevillana
V. Partida V-2.1			x						223885	Aceralia
V. Partida V-2.1		x							103480	Megasa
V. Partida V-2.2							x		21261	S. Sevillana
V. Partida V-2.2							x		301891	S. Nacional
V. Partida V-2.2						x			22582	S. Sevillana
V. Partida V-2.2						x			22583	S. Sevillana
V. Partida V-2.2					x				22288	S. Sevillana
V. Partida V-2.2					x				22289	S. Sevillana
V. Partida V-2.2				x					22665	S. Sevillana
V. Partida V-2.2				x					22679	S. Sevillana
V. Partida V-2.2			x						22342	S. Sevillana
V. Partida V-2.2			x						98353	Celsa
V. Partida V-2.2		x							103480	Megasa

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	Página 3 de 8

FABRICA: **S** EXPEDIENTE: B-08[illegible]7 ESTRUCTURA: **2** FECHA:

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - [illegible]arcelona, Pte. Rio Francolí (Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. Partida V-3.1							x		21261	S. Sevillana
V. Partida V-3.1						x			22582	S. Sevillana
V. Partida V-3.1					x				22288	S. Sevillana
V. Partida V-3.1					x				22289	S. Sevillana
V. Partida V-3.1				x					22679	S. Sevillana
V. Partida V-3.1			x						22342	S. Sevillana
V. Partida V-3.1			x						98353	Celsa
V. Partida V-3.1		x							103480	Megasa
V. Partida V-3.2							x		301891	S. Nacional
V. Partida V-3.2						x			22583	S. Sevillana
V. Partida V-3.2					x				22280	S. Sevillana
V. Partida V-3.2					x				93757	S. Sevillana
V. Partida V-3.2					x				97840	S. Sevillana
V. Partida V-3.2				x					22620	S. Sevillana
V. Partida V-3.2				x					22622	S. Sevillana
V. Partida V-3.2				x					22623	S. Sevillana
V. Partida V-3.2			x						17750	S. Sevillana
V. Partida V-3.2			x						22342	S. Sevillana
V. Partida V-3.2			x						98353	Celsa
V. Partida V-3.2		x							224435	Aceralia
V. Partida V-4.1							x		21260	S. Sevillana
V. Partida V-4.1							x		21261	S. Sevillana
V. Partida V-4.1							x		301891	S. Nacional

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	Página 4 de 8

FABRICA: **S** EXPEDIENTE: **B-08937** ESTRUCTURA: **2** FECHA:

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona, Pte. Rio Francolí (Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. Partida V-4.1							x		500309	S. Nacional
V. Partida V-4.1						x			21545	S. Sevillana
V. Partida V-4.1						x			21546	S. Sevillana
V. Partida V-4.1					x				22283	S. Sevillana
V. Partida V-4.1				x					22665	S. Sevillana
V. Partida V-4.1			x						22343	S. Sevillana
V. Partida V-4.1			x						223885	Aceralia
V. Partida V-4.1		x							103480	Megasa
V. Partida V-4.2							x		301891	S. Nacional
V. Partida V-4.2							x		500309	S. Nacional
V. Partida V-4.2						x			22582	S. Sevillana
V. Partida V-4.2						x			22583	S. Sevillana
V. Partida V-4.2					x				22211	S. Sevillana
V. Partida V-4.2					x				22280	S. Sevillana
V. Partida V-4.2				x					22679	S. Sevillana
V. Partida V-4.2			x						17750	S. Sevillana
V. Partida V-4.2			x						98353	Celsa
V. Partida V-4.2		x							103480	Megasa
V. Partida V-5.1							x		99253	S. Sevillana
V. Partida V-5.1						x			22583	S. Sevillana
V. Partida V-5.1					x				21742	S. Sevillana
V. Partida V-5.1					x				302830	S. Nacional
V. Partida V-5.1				x					21880	S. Sevillana

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	Página 5 de 8

FABRICA: S EXPEDIENTE: **B-08937** ESTRUCTURA: **2** FECHA:

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcel[illegible], Pte. Rio Francolí (Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. Partida V-5.1				x					22622	S. Sevillana
V. Partida V-5.1			x						22300	S. Sevillana
V. Partida V-5.1			x						223885	Aceralia
V. Partida V-5.1		x							226654	Aceralia
V. Partida V-5.2							x		22394	S. Balboa
V. Partida V-5.2						x			123469	Aceralia
V. Partida V-5.2						x			302237	S. Nacional
V. Partida V-5.2					x				123902	Aceralia
V. Partida V-5.2					x				21742	S. Sevillana
V. Partida V-5.2					x				21743	S. Sevillana
V. Partida V-5.2				x					21880	S. Sevillana
V. Partida V-5.2				x					22123	S. Sevillana
V. Partida V-5.2			x						17750	S. Sevillana
V. Partida V-5.2			x						22301	S. Sevillana
V. Partida V-5.2			x						226573	Aceralia
V. Partida V-5.2		x							226654	Aceralia
V. Partida V-6.1							x		301891	S. Nacional
V. Partida V-6.1						x			22583	S. Sevillana
V. Partida V-6.1					x				21742	S. Sevillana
V. Partida V-6.1					x				22280	S. Sevillana
V. Partida V-6.1					x				93757	S. Sevillana
V. Partida V-6.1				x					22622	S. Sevillana
V. Partida V-6.1			x						17750	S. Sevillana

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	Página 6 de 8

FABRICA: S EXPEDIENTE: **B-08937** ESTRUCTURA: **2** FECHA:

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona, Pte. Rio Francolí (Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. Partida V-6.1			x						98353	Celsa
V. Partida V-6.1		x							103480	Megasa
V. Partida V-6.2							x		22389	S. Balboa
V. Partida V-6.2						x			21585	S. Sevillana
V. Partida V-6.2					x				22290	S. Sevillana
V. Partida V-6.2				x					21835	S. Sevillana
V. Partida V-6.2			x						22300	S. Sevillana
V. Partida V-6.2			x						223885	Aceralia
V. Partida V-6.2		x							226654	Aceralia
V. Partida V-7.1							x		500309	S. Nacional
V. Partida V-7.1						x			103174	Megasa
V. Partida V-7.1					x				123825	Aceralia
V. Partida V-7.1					x				123899	Aceralia
V. Partida V-7.1				x					22122	S. Sevillana
V. Partida V-7.1			x						226573	Aceralia
V. Partida V-7.1			x						93905	S. Sevillana
V. Partida V-7.1		x							100366	Celsa
V. Partida V-8.1							x		22389	S. Balboa
V. Partida V-8.1						x			22583	S. Sevillana
V. Partida V-8.1					x				13821	S. Sevillana
V. Partida V-8.1					x				302830	S. Nacional
V. Partida V-8.1				x					22620	S. Sevillana
V. Partida V-8.1			x						17750	S. Sevillana

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	Página 7 de 8

FABRICA: **S** EXPEDIENTE: **B-0[illegible]7** ESTRUCTURA: **2** FECHA:

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - [illegible]arcelona, Pte. Rio Francoli (Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. Partida V-8.1			x						223885	Aceralia
V. Partida V-8.1		x							226654	Aceralia
V. Partida V-8.2							x		22394	S. Balboa
V. Partida V-8.2						x			22583	S. Sevillana
V. Partida V-8.2					x				22168	S. Sevillana
V. Partida V-8.2					x				22285	S. Sevillana
V. Partida V-8.2				x					21835	S. Sevillana
V. Partida V-8.2				x					21880	S. Sevillana
V. Partida V-8.2			x						17750	S. Sevillana
V. Partida V-8.2			x						223885	Aceralia
V. Partida V-8.2		x							226654	Aceralia
V. Partida V-9.1							x		22394	S. Balboa
V. Partida V-9.1						x			123469	Aceralia
V. Partida V-9.1						x			22583	S. Sevillana
V. Partida V-9.1					x				123902	Aceralia
V. Partida V-9.1				x					21880	S. Sevillana
V. Partida V-9.1			x						17750	S. Sevillana
V. Partida V-9.1			x						223885	Aceralia
V. Partida V-9.1			x						226573	Aceralia
V. Partida V-9.1		x							226654	Aceralia
V. Partida V-9.2							x		500299	S. Nacional
V. Partida V-9.2						x			103174	Megasa
V. Partida V-9.2						x			302237	S. Nacional

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	Página 8 de 8

FABRICA: **S** EXPEDIENTE: **B-03937** ESTRUCTURA: **2** FECHA:

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona, Pte. Rio Francoli (Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. Partida V-9.2					x				21743	S. Sevillana
V. Partida V-9.2					x				302817	S. Nacional
V. Partida V-9.2				x					22122	S. Sevillana
V. Partida V-9.2			x						13862	S. Sevillana
V. Partida V-9.2			x						226573	Aceralia
V. Partida V-9.2			x						93905	S. Sevillana
V. Partida V-9.2		x							100366	Celsa

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

ACERALIA
Redondos Zumarraga, S.A.

AIRCER

ARTIZ, 34
JMARRAGA"
COA
943-720011
943-720101

CERT CADO DE INSPECCION

MURILLO VEINTIDOS,S.L.

C/Velazquez,55

MADRID

Ref: 25010064
ef: 242457
stino MONZON

llo de acero corrugado para hormigón armado
lidad:B 500S
-ma:UNE 36068/94

ferencia	226654
RACT.	
metro nominal (mm)	8,0
cción real (mm2)	51,70
sa (Kg/m)	0,406
RACT. MECANICAS	
Elástico 0.2%(MPa)	573
Tracción (MPa)	630
argam. 5D(%)	22
lación Rm/Re	1,10
oblado-desdoblado	B
ARACT. QUIMICAS	
(%)	0,157
ı (%)	1,052
(%)	0,142
	0,036
%	0,027
(%)	0,140
(%)	0,180
o (%)	0,031
(%)	0,003
u (%)	0,468
(%)	0,011
eq (%)	0,410

CERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Jefe Departamento Calidad: PELLO AGUIRRE

Enviado a: Estacion de Selgua MONZON HUESCA"

Peso: 25,140 Bultos: 11 Fecha: 11-NOV-2002 Camión: 5778BJT

ACERALIA
Redondos Zumarraga, S.A.

AIRCER

O ARTIZ, 34
20700ZUMARRAGA"
ZCOA
943-720011
943-720101
E-mail:

CERTIFICADO DE INSPECCION

LAMINADOS COMAVESA,S.A.

Fundidores, nº 2

GETAFE

N/Ref: 25009007
ef: 8341
Destino MONZON

llo de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500S
-ma:UNE 36068/94

erencia	224435
CARACT.	
metro nominal (mm)	8,0
ción real (mm2)	51,90
Masa (Kg/m)	0,407
CARACT. MECANICAS	
lástico 0.2%(MPa)	565
racción (MPa)	636
Alargam. 5D(%)	21
ación Rm/Re	1,13
lado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
%)	0,000
(%)	0,000
Si (%)	0,000
)	0,000
%)	0,000
(%)	0,000
Ni (%)	0,000
(%)	0,000
%)	0,000
Cu (%)	0,000
%)	0,000
q (%)	0,000

ERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Jefe Departamento Calidad: PELLO AGUIRRE

Enviado a: Partida Armentera, s/n SELGUA-MONZON HUESCA"

Peso: 24,240 Bultos: 12 Fecha: 10-OCT-2002 Camión: 1466BSS

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

Dirección Postal: Apartado 3052
41080 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 49[illegible]00
Dpto. de Calidad: 95 497 93 [illegible]
Fax Cent.: 95 497 93 15
E-mail: informacion@sidenor.[illegible]

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR Producto Certificado 017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR Producto Certificado 048/013

N/Albaran N.º: 02/0022210

Fecha: 08/10/02

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	%	Ceq. %
21261	REDONDO CORR	25.00		B 500 SD	UNE 36065	468.4	512.5	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.13	0.87	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5[illegible]
99253	REDONDO CORR	25.00		B 500 SD	UNE 36065	468.4	512.5	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.17	0.87	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5[illegible]
21260	REDONDO CORR	25.00		B 500 SD	UNE 36065	468.4	512.5	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.11	0.89	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5[illegible]

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVISA
FCA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Caracteristicas geométricas

- Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Identificación de EURA

1 7 4

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

10755

Registro Mercantil de Sevilla. Libro de Sociedades, Tomo 138, Folio 62, libro 15 de la Sección Tercera, Hoja 5063 - IVA ES A-41-014200

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR

N/Albaran N.º: 02/0022806

Fecha: 11/10/02

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE MADRID

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	%	Ceq. %
21546	REDONDO CORR	20.00		B 500 SD	UNE 36065	300.5	328.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.13	0.87	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5[illegible]
21545	REDONDO CORR	20.00		B 500 SD	UNE 36065	300.5	328.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.12	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5[illegible]

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVISA
FCA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Caracteristicas geométricas

- Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR — Producto Certificado

PERFILES CONFORMADOS S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

Nº Albaran: 1

02 0022406

Fecha:

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

29/10/02

Las características del material corresponden a las exigidas en la(s) norma(s) especificada(s)

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdo.	C %	S %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq %
21585	REDONDO CORR	20.00		B 500 SD	UNE 36065	300.5	328.8	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.87	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5
22583	REDONDO CORR	20.00		B 500 SD	UNE 36065	300.5	328.8	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.90	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVISA
POL SELGUA
22004 HUESCA

Caracteristicas Geometricas

- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologacion de Adherencia de Refs. SDS-011-B, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Tecnico de Materiales y Construccion (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN: 10231 UNE 36831 DE APARTADO 1)

Registro Mercantil de Sevilla, Folio 1, Hoja 1, Inscripción 1ª, Tomo 1, Libro 1, Sección General, Hoja 1

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR — Producto Certificado

PERFILES CONFORMADOS S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

Nº Albaran: 1

02 0022435

Fecha:

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

30/10/02

Las características del material corresponden a las exigidas en la(s) norma(s) especificada(s)

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdo.	C %	S %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq %
22583	REDONDO CORR	20.00		B 500 SD	UNE 36065	300.5	328.8	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.90	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5
22582	REDONDO CORR	20.00		B 500 SD	UNE 36065	300.5	328.8	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVISA
POL SELGUA
22004 HUESCA

Caracteristicas Geometricas

- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologacion de Adherencia de Refs. SDS-011-B, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Tecnico de Materiales y Construccion (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN: 10231 UNE 36831 DE APARTADO 1)

Registro Mercantil de Sevilla, Folio 1, Hoja 1, Inscripción 1ª, Tomo 1, Libro 1, Sección General, Hoja 1

Certificados de analisis quimicos y pruebas mecanicas

1 MEGASA - METALURGICA GALAICA, SA
FRANCISCO ROS CASARS

Calidad	
Norma	Designación
UNE 36.065/00	B 500 SD

CTRA. CASTILLA, KM. 829
15572 NARON
FERROL 15572 ESPAÑA

07/08/2002

MEGAFER

SIDERURGIA NACIONAL, EMPRESA DE PRODUCTOS LONGOS, S.A.
Rua Alcide de Pinho, 2340, Maia PORTUGAL
Fábrica, Rua Alcide – 4470 - S. Pedro Fins MAIA, PORTUGAL
Tel.: +351 229 989 000 Fax: +351 229 979 930

Certificado de inspección

Colada																				
Nº	D	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C.Eq.	Mo	N		Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	ALT	DOB-DES
302237	20,0	12000	21	22	40							38		8		551	663	18	1,7	S

SN - EPL - MAIA

1 FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

ALVISA. CRTA. DE SELGUA. TLF. 974 415048
MONZON HUESCA ESPAÑA

PEDIDO Order no.	CALIDAD Quality	
	NORMA Standard	DENOMINACION Denomination
02/378RA	UNE 36.068	B 500 S

S. INSPECTORA Classification society

FECHA Date
03/10/2002

NOTAS / Remarks
DIMENSIONES EN mm. / Dimensions in mm.
PESO EN Kgs. / Weight in Kgs.
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, y Ceq. EN CENTESIMAS
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, and Ceq. x 100
P, S, V y DEMAS ELEMENTOS EN MILESIMAS
P, S, V and others x 1000
LIMITE ELASTICO Y CARGA DE ROTURA EN MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strength in MPa (N/mm²)
ALARGAMIENTO EN % / Elongation in %
Agt en %

MEGASA SIDERÚRGICA, S.A.
Ctra. de Castilla, 802, 829
Tel: 981 39 90 00*
Fax: 981 39 90 01
15570 NARON (La Coruña)
C.I.F. B-15626971 - Inscrita Reg. Merc. de La Coruña
Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-20965, Inscripción 1ª

CONTROL DE CALIDAD

COLADA / Heat			COMPOSICION QUIMICA DEL ACERO EN MAQUINA EN % DE. / Chemical composition of steel in machine in % of:																
Nº	⌀	LARGO/Length	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N	Agt	LIMITE ELASTICO Yield stress	CARGA ROTURA Tensile strength	ALARGAMIENTO Elongation	ALT CORR. ALT	DOB-DES Bend-Rebend
103480	8,0	ROLLO	19	14	39							37		10		534	660	24,0	,67	S
103481	8,0	ROLLO	19	12	42							38		10		534	660	24,0	,67	S
103539	8,0	ROLLO	19	14	31							39		10		525	650	26,0	,55	S
103564	8,0	ROLLO	20	17	29							44		11		524	664	27,0	,48	S

AENOR Producto Certificado 017/089

AENOR ER Empresa Registrada ER-0189/2/94

IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

POR CONTROL DE CALIDAD
By quality control

Ramón Molina
Director de Calidad

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

1 MEGASA - METALURGICA GALAICA, SA
FRANCISCO ROS CASARS

Calidad	
Norma	Designación
UNE 36.065:00	B 500 SD

CTRA. CASTILLA
15572 NARON
ESPAÑA

07/08/2002

MEGAFER

SIDERURGICA NACIONAL EMPRESA DE PRODUCTOS LONGOS, S.A.
Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal PORTUGAL
Fábrica da Maia - 4469 - S. Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tel.: (351 229 [illegible] Fax.: (351 229 [illegible]

Certificado de inspección

Colada Nº	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C.Eq.	Mo	N	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	ALT	ISO-GEO
302237	20,0	12000	21	22	40							38		8	551	623	19	1,7	S

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

Polígono [illegible]
41300 - SALTILLO DE [illegible]
Correo [illegible]
41080 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 497 95 00
Dpto. de Calidad: 95 497 [illegible]
Fax Cent.: 95 497 93 16
E-mail: [illegible]

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017.001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

AENOR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N.Albaran N.º:

[illegible]

Fecha:

[illegible]

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado-Desdoblado	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq. %
21251	REDONDO CORR	25.00		B 500 SD	UNE 36065	468.4	512.5	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.18	1.37	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.51
99183	REDONDO CORR	25.00		B 500 SD	UNE 36065	468.4	512.5	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.17	1.37	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.51
21260	REDONDO CORR	25.00		B 500 SD	UNE 36065	468.4	512.5	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.11	1.39	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.51

MATERIAL CONSIGNADO A:

[illegible]
[illegible]
[illegible]

Características geométricas:

- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-023-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción INTEMAC.

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

Registro Mercantil de Sevilla, Libro de Sociedades, Tomo 108, Folio 62, Libro 15 de la Sección Tercera, Hoja 3063 - IVA ES A-41-014200

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

Telf. Centralita 95 49 [illegible]
Depto. de Calidad: 95 [illegible]
Fax Gral.: 95 497 82 15
E-mail: [illegible]

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

AENOR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N/Albaran N.º:

32/0022818

Fecha:

15/10/02

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

CL FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID

Las caracteristicas del material correspondiente a los productos que se relacionan cumplen con los valores limites que se especifican a continuación:

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado/ Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	%	%
13892	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.24	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.[illegible]
22299	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.[illegible]
33905	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.21	0.88	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.[illegible]

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Caracteristicas geometricas

- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologacion de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Tecnico de Materiales y Construccion (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-66301 92 APARTADO 3)

10755

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

DIRECC[illegible]
[illegible] ALCALA DE [illegible]
Dirección Postal: Apart[illegible]
41500 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 [illegible]
Depto. de Calidad: 95 [illegible]
Fax Gral.: 95 497 82 15
E-mail: [illegible]

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017/00[illegible]

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

AENOR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N/Albaran N.º:

32/0022818

Fecha:

15/10/02

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

CL FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID

Las caracteristicas del material correspondiente a los productos que se relacionan cumplen con los valores limites que se especifican a continuación:

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado/ Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	%	%
17750	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.18	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.[illegible]

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Caracteristicas geometricas

- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construccion (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-66301 92 APARTADO 3)

Alcalá de Guadaíra, Sevilla
41500 - ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)
Dirección Postal: Apdo. 1065
41080 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 497 90 00
Dpto. de Calidad: 95 497 90 16
Fax Central: 95 497 90 16
E-mail: info@siderurgicasevillana.com

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

AENOR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N/Albaran N.º:

LAMINADOS COMARESA, S.A.

02/0022873

Fecha:

C/ FUNDIDORES Nº 2

15/10/02

28906 GETAFE (MADRID)

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado/ Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq %
22299	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.50
22301	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.12	0.88	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.50
22300	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.88	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.50

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
POL. SELGUA
SELGUA - HUESCA

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO B)

Características geométricas
- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

Dirección Postal: Apdo. 1065
41080 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 497 90 00
Dpto. de Calidad: 95 497 90 16
Fax Central: 95 497 90 16
E-mail: info@siderurgicasevillana.com

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

AENOR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N/Albarán N.º:

LAMINADOS COMARESA, S.A.

02/0022883

Fecha:

C/ FUNDIDORES Nº 2

15/10/02

28906 GETAFE (MADRID)

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado/ Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq %
22342	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.12	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.50
22340	REDONDO CORR	10.00		B 500 SD	UNE 36065	75.1	82.1	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.12	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.50

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
POL. SELGUA
SELGUA - HUESCA

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO B)

Características geométricas
- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Registro Mercantil de Sevilla. Libro de Sociedades. Tomo 138, Folio 62, libro 15 de la Sección Tercera. Hoja 5063 - IVA ES A-41-014200

ACERALIA
Redondos Zumarraga, S.A.

AIRCER Armaduras para hormigón

. 34
.AGA"

943-720011
943-720101

CERTIFICADO DE INSPECCION

25008901
8341
MONZON

LAMINADOS COMAVESA,S.A.
Fundidores, nº 2
GETAFE

: acero corrugado para hormigón armado
:B 500S
JNE 36068/94

cia	223885								
o nominal (mm)	10,0								
real (mm2)	81,40								
g/m)	0,639								
T. MECANICAS									
co 0.2%(MPa)	522								
ión (MPa)	597								
ı. 5D(%)	20								
ı Rm/Re	1,14								
-desdoblado	B								
T. QUIMICAS									
	0,199								
	1,057								
	0,166								
	0,031								
	0,011								
	0,078								
	0,125								
	0,031								
	0,007								
	0,280								
	0,000								
	0,424								

FICADO TIPO 3.1.B EN 10204

epartamento Calidad: PELLO AGUIRRE

a: Partida Armentera, s/n SELGUA-MONZON HUESCA"

23,920 Bultos: 12 Fecha: 08-OCT-2002 Camión: HU1137L

TCELSA

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	FRANCISCO ROS CASARES, S.A.	ALBARÁN	20111671
PEDIDO	10037340	POBLACIÓN	MONZON (HUESCA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	ESTACION DE SELGUA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	530

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA				COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.			C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
098353	10,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
098360	10,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
098362	10,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

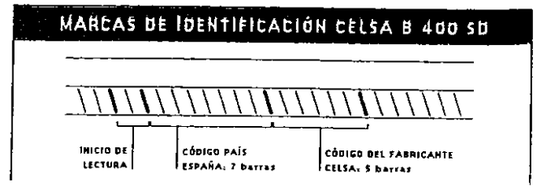
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS								
Re MPA	Rm Min MPA	Rm/Re	A5 Min %	DOB/ DESD	AGT Min %			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 08.08.2002

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, **Jefe de Control de Calidad**
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

AIRCER Armaduras para hormigón AENOR Producto Certificado 017/090

ACERALIA
Redondos Zumarraga, S.A.

ARCER
Armaduras para hormigón

O ARTIZ, 34
)ZUMARRAGA"
)IZCOA
943-720011
943-720101
ill:

CERTIFIC DO DE INSPECCION

MURILLO VEINTIDOS,S.L.
C/Velazquez,55
MADRID

/Ref: 25010277
Ref: 242457
stino MONZON

llo de acero corrugado para hormigón armado
alidad:B 500S
na:UNE 36068/94

ferencia	226573	226572						
RACT.								
ámetro nominal (mm)	10,0	10,0						
cción real (mm2)	81,21	81,76						
sa (Kg/m)	0,638	0,642						
RACT. MECANICAS								
Elástico 0.2%(MPa)	537	528						
Tracción (MPa)	619	605						
argam. 5D(%)	25	21						
lación Rm/Re	1,15	1,15						
blado-desdoblado	B	B						
RACT. QUIMICAS								
(%)	0,185	0,181						
(%)	1,037	1,053						
(%)	0,148	0,158						
)	0,025	0,030						
%)	0,021	0,013						
(%)	0,090	0,060						
(%)	0,127	0,127						
(%)	0,019	0,019						
%)	0,001	0,001						
(%)	0,505	0,466						
(%)	0,011	0,011						
q (%)	0,423	0,412						

CERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Jefe Departamento Calidad: PELLO AGUIRRE

Em: Estacion de Selgua MONZON HUESCA"
Peso: 27,780 Bultos: 12 Fecha: 15-NOV-2002 Camión: SS9140BD

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S.A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

AENOR
ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

Nº Albarán: 38/0022387
Pedido:
09/10/02

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA (MEDIDA 2) mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA
21360	REDONDO CORR	12.00	B 500 SD	UNE 36065
21365	REDONDO CORR	12.00	B 500 SD	UNE 36065

SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Rm/Re	Doblado	Peso Kg/m MIN	Peso Kg/m MAX	Corrugado MIN	Corrugado MAX
108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	<=0.22	B	0.84	<=0.950	<=0.050	<=0.013
109.0	118.2	>=500	>=575	>=16	<=0.22	B	0.85	<=0.950	<=0.050	<=0.013

Los valores aquí reflejados corresponden a la colada indicada y no representan límites de suministro. Los valores de referencia son los especificados en la normativa.

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
DNI 19824 DNE 68019 E - PARTIDO

Identificación de EURA

MATERIAL CONSIGNADO A:

A - W I S A
EDA SELGUA

Caracteristicas geométricas: HUESCA
- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologacion de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construccion (INTEMAC).

41080 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 497 93 00
Dpto. de Calidad: 95 4 [illegible] 93 00
Fax Cent.: 95 497 93 [illegible]
E-mail: informacion@siderurgicasevillana.[illegible]

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR Producto Certificado 017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR Producto Certificado 046/01[illegible]

N/Albarán N.º:

92/0022200

Fecha:

08/10/92

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Cu %
22122	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.11	0.85	<=0.050	<=0.[illegible]	<=0.012	<=0.[illegible]
22123	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.13	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.[illegible]

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Identificación de EURA
1 7 4

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

Caracteristicas geométricas

- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

10755

Registro Mercantil de Sevilla, Libro de Sociedades, Tomo 138, Folio 62, libro 15 de la Sección Tercera, Hoja 5063 - IVA ES A-41-014200

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR Producto Certificado 017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N/Albaran N.º:

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

Fecha:

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores limites que se especifican a continuación:

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Cu %
22822	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.12	0.88	<=0.050	<=0.[illegible]	<=0.012	<=0.
22820	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.13	0.87	<=0.050	<=0.[illegible]	<=0.012	<=0.
22823	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.11	0.88	<=0.050	<=0.[illegible]	<=0.012	<=0.

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Identificación de EURA
1 7 4

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

Caracteristicas geométricas

- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construccion (INTEMAC).

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

Telf. Centralita: 95 497 ... 00
Dpto. de Calidad: 95 497 ... 00
Fax Centr.: 95 497 93 1...
E-mail: ...

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR
Producto Certificado
046/...

N/Albarán N.º:

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

Fecha

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

Las características del material correspondiente a los productos que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado. Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Cev %
22565	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5
22563	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.11	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5
22564	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.15	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.5

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA HUESCA

Identificación de EURA

1 - 4

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
EN-10204 UNE-36801.92 APARTADO 5)

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

Dpto. ...
Avda. ... Madrid, Km ...
41... AUTOVIA DE ...
Dirección Postal: Apartado ...
41080 SEVILLA
Telf. Centralita: 95 497 ...
Dpto. de Calidad: 95 497 ...
Fax Centr.: 95 497 ...
E-mail: ...

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR
Producto Certificado
046/...

N/Albarán N.º:

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

Fecha:

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

Las características del material correspondiente a los productos que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado. Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Cev %
22579	REDONDO CORR	12.00		B 500 SD	UNE 36065	108.0	118.2	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.50

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA HUESCA

Identificación de EURA

1 - 4

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
EN-10204 UNE-36801.92 APARTADO 5)

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A.

GRUPO INDUSTRIAL A.G.

CITA, BADALOZ, Nº 32 - TEL. 924 75 50 00 - FAX 924 75 50 01
06936 MERIDA (BADAJOZ)

Nombre:

Tipo de acero: B500SD

Fecha: 05/12/2008

Nº Albaran: 21047

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACION		COMPOSICION QUIMICA DE COLADA EN % DE:										ENSAYO DE TRACCION				E.C.C.	E.F.	D/D	GEO
123899	12	12000	21	25	36						40	11	651	548	1,19	24	13	Apto	Apto	Apto	Apto

POR CONTROL DE CALIDAD

Director de Calidad: Tomás Chiscano Escolá

Identificación de Aceros Balboa

AENOR Producto Certificado 017/064

ACERALIA

Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 21023912

S/Ref: 238172

Destino: MONZON

MURILLO VEINTIDOS,S.L.

C/Velazquez,55

MADRID

Barras de acero corrugado para hormigón armado

Calidad:B 500SD

Norma:UNE 36065/00 EX

Longitud:12 m

01/09

Referencia	123825	123899
Diámetro nominal (mm)	16	16
CARACT. MECANICAS		
Límite elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Fatigas.cargas ciclicas	B	B
Plegado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S ( )	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
(%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad.
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia ARA-028-A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 00 fax 943 15 90 14

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 21023790
S/Ref: 238172
Destino: MONZON

MURILLO VEINTIDOS,S.L.
C/Velazquez,55
MADRID

ras de acero corrugado para hormigón armado
idad:B 500SD
rma:UNE 36065/00 EX
gitud:12 m

erencia	123902
nef nominal (mm)	16
ACT. MECANICAS	
ástico 0.2%(MPa)	500 / 625
acción (MPa)	575 / 844
ición Rm/Re	1,15 / 1,35
gam. 5D(%)	≥ 16
gam. Agt (%)	≥ 8,0
s.cargas ciclicas	B
lado-desdoblado	B
ACT. QUIMICAS	
%)	≤ 0,220
%)	≤ 0,050
%)	≤ 0,050
%)	≤ 0,012
(%)	≤ 0,500

s características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los
ores límites especificados
s características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el
rtificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales
Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
D EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-028-A

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 21031022
S/Ref: 243968
Destino: MONZON

MURILLO VEINTIDOS,S.L.
C/Velazquez,55
MADRID

ras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

erencia	125775
Diámetro nominal (mm)	16
CARACT. MECANICAS	
lástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R. tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
gam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
lado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
(%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los
lores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el
ertificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales
Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-028-A

Servicio de atención al cliente: ☎ 943 15 90 00 943 15 90 14

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

Fax Cent.: 95 4[illegible]
E-mail: informacion@sidero[illegible]

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR Producto Certificado 017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR Producto Certificado 046/012

N/Albarán N.º:

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

02/0022158

Fecha:

C. FUNDIDORES Nº 2

07/10/02

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

28906 GETAFE (MADRID

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado/Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Cu %
85757	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.27	0.87	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.8
13821	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.12	0.99	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.8
87840	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.19	0.94	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.8

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Identificación de EURA
1 7 4

Características geométricas
- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

10755

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

Registro Mercantil de Sevilla, Libro de Sociedades, Tomo 138, Folio 62, libro 15 de la Sección Tercera, Hoja 5063 - IVA ES A-41-014200

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR Producto Certificado 017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR

N/Albarán N.º:

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

02/0022363

Fecha:

C. FUNDIDORES Nº 2

15/10/02

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

28906 GETAFE (MADRID)

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado/Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Cu %
21743	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.11	0.85	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.8
22168	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.15	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.8

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Identificación de EURA
1 7 4

Características geométricas
- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017/0001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N.Albaran N.º: 01 0002856

Fecha: 15/10/92

LAMINADOS COMERCIALES, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID

Las características [illegible] que se relacionan [illegible] especifican a continuación:

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	[illegible] %
21742	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.15	0.85	<=0.050	<=0.050	<=1.012
21743	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.11	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA HUESCA

Caracteristicas Geométricas:

- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
EN-10294 / UNE-36811/92 PARTE 2ª

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR
Producto Certificado
017/0001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N.Albaran N.º: 01 0022740

Fecha: 14/10/92

LAMINADOS COMERCIALES, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID

Las características [illegible] que se relacionan [illegible] especifican a continuación:

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	[illegible] %
22263	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.15	0.87	<=0.050	<=0.050	<=0.012

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
FCA SELGUA
SELGUA HUESCA

Caracteristicas Geométricas:

- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
EN-10294 / UNE-36811/92 PARTE 2ª

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N.Albaran N.: 32/00228865

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

Fecha: 11/10/02

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado	C	S	Mn	P	S	
22880	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012
22885	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
POA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Identificacion de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
SID-0204 UNE 36811 RD 1630/92

Caracteristicas geometricas
- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologacion de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-S, expedidos por el Instituto Tecnico de Materiales y Construccion (INTEMAC)

Registro Mercantil de Sevilla, Folio 11, Tomo 1122, Libro 32, Libro 15 de la Seccion Tercera, Hoja 3063, Inscripcion 1ª, CIF A-41-214222

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

N.Albaran N.: 32/00228892

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

Fecha: 11/10/02

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado	C	S	Mn	P	S	
22883	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.13	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012
22888	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.14	0.86	<=0.050	<=0.050	<=0.012

MATERIAL CONSIGNADO A:

A L V I S A
POA SELGUA
SELGUA - HUESCA

Identificacion de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
SID-0204 UNE 36811 RD 1630/92

Caracteristicas geometricas
- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologacion de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-S, expedidos por el Instituto Tecnico de Materiales y Construccion (INTEMAC)

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR

S-0758 - JR

EURA 400 S D
EURA 500 S D
EURA 500 B
EURA 400 B

Albarán N.º

02 0022652

Fecha:

10/10/02

LAMINADOS COMAVESA, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado	D	S						
22211	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0.10	0.87	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.0	
22290	REDONDO CORR	16.00		B 500 SD	UNE 36065	192.2	210.3	>=500	>=575	>=16	B	<=0.22	0.11	0.88	<=0.050	<=0.050	<=0.012	<=0.0	

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVISA
PCA SELGUA
SELGUA
Caracteristicas Geometricas HUESCA

- Las caracteristicas geometricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologacion de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-S, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construccion (INTEMAC).

Identificacion de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE PRODUCTO

Norma: UNE 36065:2000 EX

Tipo de acero: B500SD

Notas:

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.L.
GRUPO INDUSTRIAL A. G.
CTRA. BADAJOZ, Nº 37 - TELF. 92[illegible]
06380 JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

Fecha: 05-12-2002 Nº Albarán: 216385

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACION			COMPOSICION QUIMICA DE COLADA EN % DE:											ENSAYO DE TRACCION					E.C.C.	E.F.	D/D	GEO
[illegible]	Ø	[illegible]	C	[illegible]	N	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	N	Rm	Re	Re/Rm	Ag	Agt				
024441	16	12000	20	31	38						43		11	667	559	1.19	20	11	Apto	Apto	Apto	Apto
024442	16	12000	19	20	35						41		11	657	556	1.18	20	12	Apto	Apto	Apto	Apto

AENOR
Producto Certificado
017/064

Identificación de Aceros Balboa

POR CONTROL DE CALIDAD
Director de Calidad, Tomas Chiscano Esoejo

1 FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

ALVISA. CRTA. DE SELGUA. TLF. 974 415048
MONZON HUESCA ESPAÑA

02/378M/5

UNE 36.065/00 B 500 SD

06/09/2002

MEGAFER

Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal
Contribuinte n.º PT 503 204 455
Capital Social 10 000 000 000 Es. - C. R. C. Seixal n.º 3250/940626
Fábrica da Maia - 4425 S. PEDRO FINS
Tel. 229 699 000 - Fax 229 670 533

Certificado de Inspección

																	ALT	
302817	16,0	12	21	28	30						37		9	577	681	21	1,3	S

AENOR Producto Certificado 017/067 — AENOR Empresa Registrada ER-0551/2001

IQNet

Marcas de identificación — Identificación del MEGAFER

Departamento de Calidad
Director da Qualidade
Fernando Loureiro

Número de certificado de Adherencia B 500 SD: SNM-043-A

Certificados de ensayos y pruebas mecánicas

1 FRANCISCO ROS CASARES S.A. P.I. VARA DE QUART - TRES FORQUES 159 ESPAÑA

UNE 36.065/00 B 500 SD

12/09/2002

MEGAFER

SEDE EUROPEIA NACIONAL EMPRESA DE PRODUTOS LONGOS, S.A.
Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal PORTUGAL
Fábrica da Maia - 4425 - S. Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tlf.: +351 229 699 000 Fax: +351 229 670 533

Certificado de inspección

Colada																		
Nº	Ø	Large		P	S	Si	Mn	Cr			C.Eq.	Mo	Ni				ALT	DOBLES
302830	16,0	12000	21	29	23						36		8	566	867	21	1,4	S

AENOR Producto Certificado 017/067 — AENOR Empresa Registrada ER-0551/2001

IQNet

Marcas de identificación — Identificación del MEGAFER

SN - EPL - MAIA

ACERALIA

Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 21021560

S/Ref: 236289

Destino: MONZON

MURILLO VEINTIDOS,S.L.

C/Velazquez,55

MADRID

Barras de acero corrugado para hormigón armado

Calidad:B 500SD

Norma:UNE 36065/00 EX

Longitud:12 m

erencia	123469
Diá ro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
.. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
AVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia ARA-0218-A

Servicio de atención al cliente: ☎ 943 15 90 00 fax 943 15 90 14

MEGAFER®

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax: 981 399 001

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

Nº Albará 53554

Cliente: 1 FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

Destino: ALVISA, CRTA. DE SELGUA, TLF. 974 416048 MONZON HUESCA ESPAÑA

Fecha: 10/09/2002

Hecho: 02/37875

Calidad: UNE 36,065 B 500 SD

Certificado de Inspección

Colada Nº	Ø	Lago	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	Ceq	N	Agt %AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	Alt. Corruga ALT	Corrugación
103174	20,0	12.000	20	16	22							41	9	10,4	550	660	19,0	1,57	S
103175	20,0	12.000	19	13	26							39	9	9,5	557	659	18,0	1,65	S

Director de Calidad
Ramón Arbelos

Marcas de identificación

ARCER Armaduras para hormigón

12/00 '02 10:42 FAX 961 399001 MEGASA
12.DEC.2002 10:01 -9639407147 FTE. RCS CASARES P.002/002
001/001

Cliente: FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

C/ BARCAS, 2 - 2º PISO - PTA. 4
46002 VALENCIA

Notas:
Dimensiones en mm
C,Si,Cr,Ni,Cu,Mn y Ceq en centésimas
P,S,V, Mo y N en milésimas
L. Elastico (Re) y Carga de Rotura (Rm) en MPa (N mm²)
Alargamientos (A5) en %
D/D Doblado - Desdoblado. GEO. Geometria

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A.
GRUPO INDUSTRIAL A. G.
CTRA. BADAJOZ, N.º 32 - TELF. 924 75 90 00 (25 líns.) - FAX 924 75 90
06380 JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

Fecha: 01/08/2002 **Nº Albarán:** 210048

Norma: UNE 36-068-94

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACIÓN				COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA EN % DE:												ENSAYO DE TRACCIÓN				D/D	GEO
Nº Colada	Ø	Calidad	Longitud	C	P	S	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	C.Eq.	V	N	Re	Rm	Rm/Re	A5	Grietas	G
022354	25	B500S	12000	21	21	38							41		11	549	65[illegible]	1,19	20	Apto	
022389	25	B500S	12000	20	14	35							42		11	548	661	1,21	21	Apto	

AENOR
Producto Certificado

PRODUTO CERTIFICADO

Identificación de Aceros Balboa

POR CONTROL DE CALIDAD
Director de Calidad : Tomás Chiscano Espejo

Cliente: FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

C/ BARCAS, 2 - 2º PISO - PTA. 4
46002 VALENCIA

Notas:
Dimensiones en mm
C,Si,Cr,Ni,Cu,Mn y Ceq en centésimas
P,S,V, Mo y N en milésimas
L. Elastico (Re) y Carga de Rotura (Rm) en MPa (N mm²)
Alargamientos (A5) en %
D/D Doblado - Desdoblado. GEO. Geometria

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A.
GRUPO INDUSTRIAL A. G.
CTRA. BADAJOZ, N.º 32 - TELF. 924 75 90 00 (25 líns.) - FAX 924 75 90
06380 JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

Fecha: 01/08/2002 **Nº Albarán:** 210055

Norma: UNE 36-068-94

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACIÓN				COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA EN % DE:												ENSAYO DE TRACCIÓN				D/D	GEO
Nº Colada	Ø	Calidad	Longitud	C	P	S	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	C.Eq.	V	N	Re	Rm	Rm/Re	A5	Grietas	G
022389	25	B500S	12000	20	14	35							42		11	548	661	1,21	21	Apto	
022394	25	B500S	12000	21	16	24							41		11	544	653	1,2	19	Apto	

AENOR
Producto Certificado
017/064

PRODUTO CERTIFICADO

Identificación de Aceros Balboa

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A.
POR CONTROL DE CALIDAD
Director de Calidad : Tomás Chiscano Espejo

P. S. V. e DEMAIS ELEMENTOS
P. S. V and others / 1000
TENSÃO DE CEDÊNCIA E TENSÃO DE RUPTURA EM MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strenght in MPa (N/mm²)
ALONGAMENTO EM % / Elongation in %

Tel. 93 773 05 00

ESPANHA
DATA
Date
06/09/2002

RECEPÇÃO
Reception

QUALIDADE / Quality	
NORMA Standard	DESIGNAÇÃO DA QUALIDADE Denomination
UNE 36.065/00	B 500 SD

CONTROLO DA QUALIDADE

VAZAMENTO / Heat Nº	COMPRIMENTO Lenght	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: / Chemical composition of steel in machine in % of: C	P	S	Si	Mn	Cu	Cr	Ni	Mo	V	N	%AGT	Ceq	TENSÃO DE CEDÊNCIA Yield stress	TENSÃO DE ROTURA Tensile strenght	ALONGAMENTO Elongation	ALT	DOB / DESD Bend. Rebend.
301891	12.000	19	30	28								9	11,0	42	545	656	19	2,2	S
500299	12.000	20	14	29								12	14,0	43	538	638	22	2,3	S
500309	12.000	17	20	34								10	12,0	40	554	643	20	2,2	S

PELO CONTROLO DA QUALIDADE
By Quality Control
Isabel Rosa

PELA RECEPÇÃO
By the Reception

Identificación del MEGAFER

AENOR Producto Certificado 017/0053 UNE 36065

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	METALICAS SANZ, S.A.	ALBARAN	20140717
PEDIDO	10045589	POBLACIÓN	ALMACELLES
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	CL CERVANTES, 25
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	530

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA				COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.			C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
099642	8,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
100366	8,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
100376	8,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

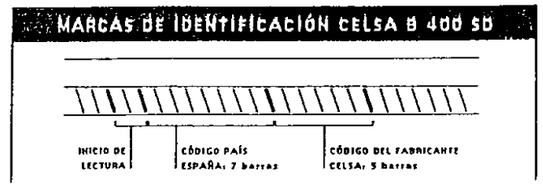
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS								
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT			
MPA	MPA		%		%			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 06.11.2002

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón
AENOR Producto Certificado 017/0293

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gc
Dpto. Calidad Tel. +34 93 217 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

Paseo Lucas Mallada s/n

HUESCA

Departamento

-CONTROL DE CALIDAD-

PREFOSAS

CONTROL DE CALIDAD CORRESPONDIENTE A LAS PIEZAS DE LA OBRA QUE SE RELACIONA.-

N° de Expediente: **B-08937 E:02**

Nombre : **UTE ALT CAMP**

Obra : **LAV MADRID-BARCELONA. VIADUCTO S/ EL RIO FRANCOLI**

Huesca a : **27 de marzo de 2003**

V°. B°. JEFE DE FABRICACION

Carlos Goñi Chocarro

JEFE CONTROL DE CALIDAD

Jose Miguel Cabezas Pueyo

ENTRADA
Fecha 07 ABR. 2003
Núm.

- ☐ Gerente
- ☐ Jefe Obra
- ☐ Jefe Of. Técnica
- ☐ Jefe Ejecución
- ☐ Jefe Túneles
- ☐ Jefe Estructuras
- ☐ Jefe Topografía
- ☐ Jefe Administrat.
- ☒ Calidad / M. Ambiente (ORIGINAL)
- ☐ Seguridad
- OAEPO
- ☐
- ☐

RELACION DE PIEZAS ARMADAS QUE FORMAN EL EXPEDIENTE RELACIONADO

TIPO DE PIEZA	IDENTIFICAC.	F. FABRICACION	Planta
PRELOSA	TIPO 1	16-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 2	25-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	26-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	27-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	28-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	29-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	2-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	4-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	5-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	10-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	11-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	12-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	13-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	14-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	16-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	17-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	18-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	19-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	20-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 2	7-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 2	8-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 3	23-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 3	25-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 3	26-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 3	27-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 3	28-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 3	29-11-02	A-4
PRELOSA	TIPO 3	2-12-023	A-4
PRELOSA	TIPO 3	4-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 4	24-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 4	27-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 5	5-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 5	10-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 6	21-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 6	23-01-03	A-4

(55)

RELACION DE PIEZAS ARMADAS QUE FORMAN EL EXPEDIENTE RELACIONADO

TIPO DE PIEZA	IDENTIFICAC.	F. FABRICACION	Planta
PRELOSA	TIPO 7	8-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 7	9-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 7	10-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 7	11-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 8	5-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 8	12-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 8	17-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 8	18-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 9	11-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 9	12-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 9	13-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 9	14-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 9	16-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 9	17-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 9	18-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 9	19-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 10	20-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 10	7-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 10	8-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 10	9-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 10	10-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 10	11-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 10	13-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 10	14-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 11	8-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 11	10-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 11	13-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 11	15-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 12	13-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 12	14-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 12	15-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 12	16-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 13	19-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 13	20-12-02	A-4
PRELOSA	TIPO 13	7-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 13	9-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 14	17-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 14	20-01-03	A-4
PRELOSA	TIPO 15	15-01-03	A-4

(74)

PLAN DE CALIDAD

ÍNDICE

1. OBJETO

2. ALCANCE

3. REFERENCIA

4. MATERIALES CRÍTICOS
   - 4.1. CEMENTO
   - 4.2. ÁRIDOS
   - 4.3. ADITIVOS
   - 4.4. ACERO
   - 4.5. ACERO ACTIVO
   - 4.6. AGUA

5. CONTROL EN FABRICACIÓN
   - 5.1. CONTROL DE MOLDES
   - 5.2. CONTROL DE DIMENSIONES
   - 5.3. COLOCACIÓN DE ACEROS
   - 5.4. CONTROL DE HORMIGONADO
   - 5.5. CONTROL DE RESISTENCIAS DEL HORMIGÓN
   - 5.6. CONTROL DE DESTESADO
   - 5.7. CONTROL DE POSTESADO
   - 5.8. CONTROL DE ACABADOS

6. TRANSPORTE

7. CONTROLES QUE SE APORTARÁN AL CLIENTE

8. COPIA DEL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD SEGÚN NORMA UNE- EN - ISO 9001:94 y BS/EN/ISO 9001:94

1. OBJETO.

El objeto de este procedimiento consiste en comunicar al cliente aquellos controles que se realizan en la Fábrica, así como informarles de los documentos que a lo largo del suministro a la obra se les va a proporcionar.

2. ALCANCE.

Aquellas piezas prefabricadas elaboradas en las distintas fábricas de ALVISA hasta su recepción en la obra.

3. REFERENCIA.

- Procedimientos Generales de ALVISA.
- Instrucciones de trabajo de ALVISA
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Recepción de Cementos RC-97.

4. MATERIALES CRÍTICOS.

Materiales críticos: Aquellas materias primas fundamentales que intervienen en el proceso de fabricación y que tienen influencia en la calidad final de la pieza fabricada.

Los materiales empleados en la elaboración de las piezas prefabricadas cumplen las especificaciones recogidas en la Instrucción de Hormigón Estructural.

4.1. CEMENTO.

El Cemento que se utiliza en la fabricación de piezas prefabricadas cumple las especificaciones de la EHE y la RC-97.

4.2. ÁRIDOS.

Los áridos serán de naturaleza y preparación tales que garanticen la adecuada resistencia y durabilidad de la pieza prefabricada, cumpliendo los requisitos establecidos en la Norma EHE.

4.3. ADITIVOS.

Se emplearán todo tipo de aditivos, justificando que la sustancia agregada produce el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón.

4.4. ACERO PASIVO.

Se emplearán aceros con las características acreditadas por un certificado del fabricante y que cumplan los requisitos establecidos en la Norma EHE.

4.5. ACERO ACTIVO (SÍ PROCEDE).

Se emplearán aceros con las características acreditadas por un certificado del fabricante y que cumplan los requisitos establecidos en la Norma EHE.

4.6. AGUA.

Podrá usarse para el amasado todo tipo de agua sancionada como aceptable por la práctica, y cumplirá lo establecido en la Norma EHE.

5. FABRICACIÓN.

5.1. CONTROL DE MOLDES.

Constantemente se procede a una revisión de los moldes para su comprobación geométrica con los Planos de Taller. Posteriormente se realiza una verificación de las superficies y limpieza de las mismas, y se termina con la aplicación de un pulverizado uniforme de desenconfrante.

5.2. CONTROL DE DIMENSIONES.

Se llevará a cabo una verificación de las diferentes dimensiones y de los posibles elementos insertados, mediante una comparación con las hojas de fabricación.

5.3. COLOCACIÓN DE ACEROS (ACTIVO Y PASIVO) Y VAINAS.

Inicialmente se realizará una inspección visual de la limpieza de las barras, cables y vainas, para posteriormente comprobar diámetros, posiciones, cantidad, longitudes, distancias entre barras... de acuerdo con la hoja de fabricación.

Para el tesado y control de aceros activos, además de lo reflejado en el párrafo anterior, se comprobarán los alargamientos con una periodicidad establecida.

Para el control de vainas se comprobará que el trazado de los torones sea el previsto en la hoja de fabricación, así como que no estén dañadas ni perforadas.

5.4. CONTROL DE HORMIGONADO.

El hormigón utilizado para la fabricación de las piezas deberá ser el especificado en el proyecto. Se controlará la uniformidad en la distribución del hormigón y su correcta compactación mediante vibradores o mesas vibrantes.

5.5. CONTROL DE RESISTENCIAS DEL HORMIGÓN.

ALVISA dispone en cada Fábrica de un laboratorio, con equipos calibrados para realizar las roturas de probetas, tanto informativas como de control, con un sistema de identificación preestablecido.

5.6. CONTROL DE DESTESADO (SÍ PROCEDE)

Para poder empezar el destesado se comprobará que la resistencia de las probetas informativas sea igual o superior a la indicada por la oficina técnica de ALVISA.

El proceso de transferencia se realizará de forma gradual y conjunta para todo el macizo de anclaje.

5.7. CONTROL DE POSTESADO (SÍ PROCEDE).

Para proceder al postesado de cables, se comprobará que el hormigón haya alcanzado la resistencia indicada por la oficina técnica de ALVISA. Posteriormente se comprobarán los alargamientos y la inyección de mortero en la vaina.

CONTROL DE ACABADOS.

Se comprobará que las piezas no presenten rebabas, ni coqueras que dejen vistas las armaduras. También se verificará que no presenten superficies deslavadas o aristas descantilladas.

6. TRANSPORTE.

Las operaciones de manejo y transporte de las piezas prefabricadas se realizará con el máximo cuidado posible, impidiendo que se produzcan impactos. Asimismo se vigilará el correcto apoyo de las piezas, como su distribución equilibrada y su adecuada fijación mediante sirgas y tensores que eviten movimientos durante el transporte.

7. CONTROLES DE LA FASE DE FABRICACIÓN QUE SE APORTARÁN AL CLIENTE.

- Certificados de calidad de los materiales críticos:

  - Cemento

  - Áridos

  - Aceros Activos (sí procede)

  - Aceros Pasivos

  - Aditivos

  - Agua

- Control de consistencia y resistencia del hormigón:

  - Formato C.10.08

- Control de tesado:

  - Formato C.09.02

- Certificados de calibración de los equipos de inspección, medición y ensayo:

  - Prensa de rotura

  - Manómetro patrón

8. COPIA DEL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD SEGÚN NORMA
UNE – EN – ISO 9001:94 Y BS – EN – ISO 9001:94

Certificado de Conformidad

European Quality Assurance Spain
Certifica que el Sistema de Gestión de la Calidad adoptado por la empresa

ALVI, S.A.
C/ Orense, 12, 1º
28020 Madrid

Es conforme a las exigencias de la Norma

UNE / EN / ISO 9001

El sistema de Gestión de la Calidad se aplica a los ámbitos siguientes

ELABORACIÓN DE PREFABRICADOS DE HORMIGON.

Firmado Director

En nombre de European Quality Assurance Spain

El presente Certificado con número 1817 emitido el 11 / 01 / 2001 es válido hasta el

10 / 01 / 2004

para los centros operativos que figuran en el anexo adjunto

Queda sujeto a las regulaciones establecidas por

European Quality Assurance Spain
General Díaz Porlier, 21 - 7º
28001 - Madrid
España

ENAC
Entidad Nacional de Acreditación
CERTIFICACION
Nº 13/EC.SC/017/99

Doc. Certificado ver. 1 diciembre 99

Anexo Certificado de Conformidad Nº 1817

Otorgado a ALVI, S.A. con fecha 11/01/01, de conformidad a las exigencias de la Norma UNE/ EN/ ISO 9001, para la "Elaboración de prefabricados de hormigón" y para los siguientes centros operativos:

Josep Tarradellas, 8-10, 5º, 1ª
08029 Barcelona

Pº Lucas Mallada, s/n
22006 Huesca

P.I. Camino de Selgua, s/n
22400 Monzón
Huesca

P.I. "Ave María"
23740 Andujar
Jaén

Crta. Torrejón- Loeches, Km. 4,200
28850 Torrejón de Ardoz
Madrid

C/ Orense, 12, 1º
28020 Madrid

Paseo de la Constitución, 31
50001 Zaragoza

Director

En nombre de European Quality Assurance Spain

European Quality Assurance Spain
General Díaz Porlier, 21 - 7º
28001 - Madrid
España

ENAC
Entidad Nacional de Acreditación
CERTIFICACION
Nº 13/EC/SC/017/99

ALVISA

PRENSA ROTURA PROBETAS

ENAC
Calibración
Nº 1LC 100-III/96

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Número 282/02
Numbe

P gina 1 de 5 páginas
Page 1 of pages 5

(Espacio reservado para el nombre y dirección del laboratorio)

PROETI, S.A.
(Producción de Equipos Técnicos e Industriales, S.A.)
Ctra. de Algete, M-106, Km 4.100
28110 ALGETE (MADRID)
Tfno. (91) 6282940 Fax. (91) 6290059

OBJETO Iter	PRENSA 3000 KN
MARCA Mark	MATEST
MODELO Model	C70
DENTIFICACIÓN Identification	E5 277
SOLICITANTE pplicant	**ALVISA** Pº Lucas Mallada, s/nº. 22006 – HUESCA
ECHAS DE CALIBRACIÓN ate/s of calibration	19 DE JUNIO DE 2002

ignatario/s autorizado/s
uthorized signatory/ies

Producción de Equipos Técnicos e Industriales, S.A
Carretera de Algete, Km. 4,100
28110. ALGETE. (MADRID)
Telef. 91 6282940
Fax 91 6290059
Apdo. de Correos Nº 2 ALGETE-MADRID

ANTONIO MARTINEZ
Director del Laboratorio.

Fecha de emisión
Date of issue

20 DE JUNIO DE 2002

e certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del
ora y su trazabilidad a patrones nacionales.
e certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite y de ENAC
s certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the
oratory and its traceability to national standards.
s certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory and ENAC.

ENAC
Calibración
Nº 60/LC 100-III/96

1.-OBJETO.

Calibración en fuerza de la escala de carga de una Máquina de Ensayo a compresión. La calibración se ha realizado en las instalaciones del cliente.

2.-EQUIPO:

	PRENSA 3000 KN
Marca:	MATEST
Modelo:	C70
Número de Serie:	**E 5.277**
Escalas:	0 - 3000 KN
Rango calibrados:	588.399 KN a 2941.996 KN

3.-CONDICIONES DE CALIBRACION.

Fecha de la calibración:	19-06-02
Temperatura:	20 Cº
Humedad relativa:	58%

No se ha aplicado corrección alguna en los ensayos debido a dichas condiciones.

4.-PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION.

Para la calibración, realizada a compresión, se han seguido las prescripciones y guías de la Norma ISO 7500-1 recogidas en el procedimiento de calibración de Proetisa P.0.95. Las fuerzas generadas por la máquina son aplicadas de forma axial sobre el patrón. Se han realizado tres series de nueve escalones de carga. Los valores de los escalones de carga vienen definidos por las lecturas del indicador de la máquina. Para cada escalón de carga de cada serie se anotó la lectura del patrón.

El patrón se situó sobre un apoyo plano horizontal en la zona de ensayo de compresión de la máquina y centrado en el eje de aplicación de la Fuerza.

5.-PATRON EMPLEADO EN LA CALIBRACION.

PARA LA ESCALA DE 2000 KN

TRANSDUCTOR:
Marca y Modelo: T8-HBM, RTN330TC3 Nº S.: 280XDQ
Campo de medida: 330 KN A 3300 KN
Nº certificado calibración: **T8 - Nº 62/01 FECHA: 28-05-01, CLASE 1**

TOMADOR DE DATOS:
Amplificador, marca y modelo: **HBM, MGC PLUS (ML38+AB22A)** N/S: **001377**
Nº certificado calibración: **LGAI - Nº 12961** Fecha: **26-04-01**
Accesorios: cable de conexión de 3 mts. de long.

6.-INCERTIDUMBRE.

"La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura *k=2* que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2."

La incertidumbre expandida relativa del patrón de calibración, evaluada conforme al documento EAL-R2. para K=2, es de 0,5%.
La incertidumbre expandida relativa de calibración, evaluada conforme al documento EAL-R2. para K=2, es de 1% para la zona clasificada como 1 (588.399 KN a 2941.996 KN).

7.-TRAZABILIDAD.

Los patrones mantenidos por este Laboratorio son calibrados a intervalos regulares en el National Physical Laboratory Teddington Middlesex UK TW11 0LW Switchboard 0181-977 3222, en el "Laboratori General Dássaigs i Investigacions" LABº ENAC nº25 de Cerdanyola del Vallés, Barcelona (ESPAÑA), LABº ING. del Ejercito c/ Princesa y Ministerio de Fomento, Centro Español de Metrología, C/ del Alfar, 2 - Tres Cantos (Madrid).

8.-ETIQUETADO.

Sobre el instrumento se ha colocado una etiqueta de este Laboratorio.

9.-RESULTADOS.

Los resultados de la calibración se muestran en las siguientes páginas del certificado y en los anexos. Según la Norma ISO 7500-1 se ha asignado la clase de precisión de la máquina a calibrar en COMPRESION.

Para la escala de 3000 KN (desde 588.399 KN a 2941.996 KN): Clase 1

ALGETE, A VEINTE DE JUNIO DE DOS MIL DOS.

V°B°
Especialista Responsable

ANTONIO MARTINEZ

V°B°
Jefe de Laboratorio.

ANTONIO MARTINEZ

Los resultados que se indican se refieren, exclusivamente, a la muestra, producto, o material librado al Laboratorio, tal como se indica en el apartado correspondiente y ensayado en las condiciones indicadas en la/s norma/s citada/s en el presente documento.

E C
Calibración
Nº 60/LC 100-III/96

Certificado Nº

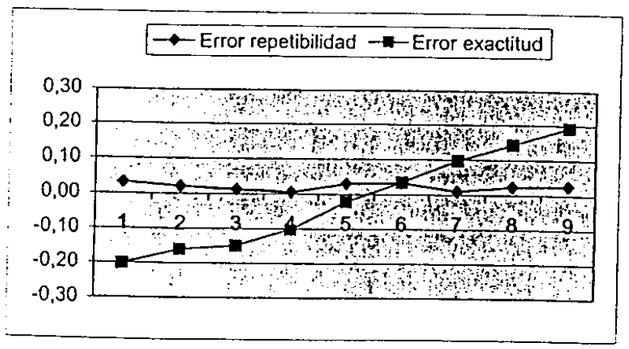
282/02

Pag. 5 de pag. 5

ESCALA: 300000,000 kgf
Sentido de la fuerza: COMPRESION
Carga mínima: 60000,000 kgf
Carga máxima: 300000,000 kgf

Lectura Máquina	Lectura Máquina	PATRON S1	PATRON S2	PATRON S3	MEDIA	Error Repetibilidad	Error Exactitud
kgf.	KN.	KN.	KN.	KN.			
60000,000	588,399	587,320	587,183	587,134	587,212	0,03	-0,20
90000,000	882,599	881,069	881,216	881,255	881,180	0,02	-0,16
120000,000	1176,798	1174,955	1175,043	1175,102	1175,033	0,01	-0,15
150000,000	1470,998	1469,537	1469,497	1469,458	1469,497	0,01	-0,10
180000,000	1765,197	1764,481	1764,942	1765,001	1764,808	0,03	-0,02
210000,000	2059,397	2059,769	2060,446	2060,122	2060,113	0,03	0,03
240000,000	2353,596	2355,881	2355,999	2355,763	2355,881	0,01	0,10
270000,000	2647,796	2651,198	2651,806	2651,728	2651,577	0,02	0,14
300000,000	2941,996	2947,182	2947,947	2947,830	2947,653	0,03	0,19
	Lectura Patrón	Máquina	Máquina	Máquina			
	0	0,000	0,000	0,000			

E.REPETIBI	E.EXACTITUD	E.CERO	RESOLUCION
0,03	0,20	0,00	0,02%



ALVISA

CONTROL PROBETAS

CONTROL DE PROBETAS

FÁBRICA: H | H. TIPO: H-500 | PLANTA Nº: A-4 | SEMANA DEL 25 AL 30 / 11 / 02

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	PRELOSAS: 4 (T-2) ; 4 (T-3)	B-08937	02	500

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	13	13	24-12-02	28	2.410	2.408	595	573	584	
N-1	B	14	14	24-12-02	28	2.411	2.415	567	583	575	MÍNIMO:
N-1	C	12	12	25-12-02	28	2.393	2.391	569	576	572	
N-1	D	14	14	25-12-02	28	2.396	2.395	588	571	579	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	15	15	26-12-02	28	2.412	2.417	552	571	561	
N-1	F	14	14	26-12-02	28	2.415	2.418	566	581	573	
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =	
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$ = 560	
N = 8 y N = 9	2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =	$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 560 kg/cm²
N = 10 y N = 11	2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =	
N = 12	2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =	

OBSERVACIONES:

Vº Bº El Jefe de Fabrica : | Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado
pp = pretesada-postesada
P = Postesado

CONTROL DE PROBETAS

FÁBRICA: H | H. TIPO: H-500 | PLANTA Nº: A-4 | SEMANA DEL 2 AL 15 / 12 / 02

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	PRELOSAS: 8 (T-2) ; 2 (T-3) ; 2 (T-5) 2 (T-8) ; 4 (T-9)	B-08937	02	500

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	12	12	7-1-03	28	2.402	2.391	574	606	590	
N-1	B	10	10	7-1-03	28	2.400	2.389	606	572	589	MÍNIMO:
N-1	C	12	12	9-1-03	28	2.407	2.408	562	588	575	
N-1	D	10	10	9-1-03	28	2.400	2.402	578	584	581	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	14	14	9-1-03	28	2.396	2.400	590	580	585	
N-1	F	15	15	9-1-03	28	2.401	2.400	567	575	571	
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =	
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$ = 565	
N = 8 y N = 9	2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =	$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 565 kg/cm²
N = 10 y N = 11	2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =	
N = 12	2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =	

OBSERVACIONES:

Vº Bº El Jefe de Fabrica : | Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado
pp = pretesada-postesada
P = Postesado

FÁBRICA: H | H. TIPO: H-500 | PLANTA Nº: A-4 | SEMANA DEL 16 AL 22 / 12/02

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT	f_{ck}
N-1	PRELOSAS: 5 (T-2); 2 (T-8); 4 (T-9) (T-10); 2 (T-13)	B-08937	02	500

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	17	17	13-1-03	28	2.408	2.409	586	552	569	
N-1	B	16	16	13-1-03	28	2.413	2.409	579	557	568	MÍNIMO:
N-1	C	12	12	16-1-03	28	2.412	2.405	562	594	578	
N-1	D	10	10	16-1-03	28	2.402	2.409	586	583	584	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	12	12	16-1-03	28	2.403	2.408	560	569	564	
N-1	F	16	16	16-1-03	28	2.410	2.397	562	567	564	
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =
N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ = 560
N = 8 y N = 9 — 2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11 — 2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12 — 2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 560 kg/cm²

OBSERVACIONES:

Vº Bº El Jefe de Fabrica: | Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado
pp = pretesada-postesada
P = Postesado

ALVISA C.10.08 | CONTROL DE PROBETAS | PAG 1 DE 6

FÁBRICA: H | H. TIPO: H-500 | PLANTA Nº: A-4 | SEMANA DEL 6 AL 12 / 1 / 03

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	PRELOSAS..2(T-2), 4(T-7), 5(T-10), 2(T-11), 2(T-13)	B-08934	02	500

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	15'2	15'2	4-2-03	28d	2'410	2'404	580	583	581	
N-1	B	15'5	15'5	4-2-03	28d	2'403	2'410	587	571	579	MÍNIMO:
N-1	C	13'2	13'2	5-2-03	28d	2'392	2'395	551	571	561	
N-1	D	13'9	13'9	5-2-03	28d	2'389	2'391	576	543	559	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	12'4	12'4	7-2-03	28d	2'400	2'405	575	573	574	
N-1	F	13'1	13'1	7-2-03	28d	2'403	2'402	570	578	574	
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =
N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ = 546
N = 8 y N = 9 — 2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11 — 2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12 — 2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 546 kg/cm²

OBSERVACIONES:

Vº Bº El Jefe de Fabrica: | Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado
pp = pretesada-postesada
P = Postesado

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 1 DE 6

FÁBRICA: II | H. TIPO: II-500 | PLANTA Nº: A-4 | SEMANA DEL 13 AL 19 / 11 / 03

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	PRELOSAS.- 2 (T-10), 2 (T-11), 4 (T-12), 1 (T-15), 1 (T-1), 1 (T-14)	B-08934	02	500

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	16'5	16'5	10-2-03	28 d	2'409	2'402	600	580	590	
N-1	B	16'3	16'3	10-2-03	28 d	2'406	2'407	584	562	573	MÍNIMO:
N-1	C	17'0	17'0	14-2-03	28 d	2'387	2'392	647	653	650	
N-1	D	15'8	15'8	14-2-03	28 d	2'405	2'400	649	629	639	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	16'1	16'1	14-2-03	28 d	2'388	2'390	619	624	621	
N-1	F	15'6	15'6	14-2-03	28 d	2'384	2'390	573	555	564	
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =

N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ = 547

N = 8 y N = 9 — 2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =

N = 10 y N = 11 — 2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =

N = 12 — 2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{esl}$ = 547 kg/cm²

OBSERVACIONES:

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control:

= pieza pretesada o postesada
D = Destesado

pp = pretesada-postesada
P = Postesado

Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 1 DE 1

FÁBRICA: II | H. TIPO: II-500 | PLANTA Nº: A-4 | SEMANA DEL 20 AL 26 / 11 / 03

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	PRELOSAS.- (T-14), 2 (T-6), (T-4)	B-08933	02	500

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	11'7	11'7	17-2-03	28 d	2'400	2'402	578	614	596	
N-1	B	12'6	12'6	17-2-03	28 d	2'400	2'405	560	614	587	MÍNIMO:
N-1	C	12'9	12'9	18-2-03	28 d	2'381	2'388	577	546	561	
N-1	D	13'0	13'0	18-2-03	28 d	2'384	2'389	582	560	571	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	16'0	16'0	20-2-03	28 d	2'420	2'423	650	582	616	
N-1	F	15'8	15'8	20-2-03	28 d	2'421	2'424	584	619	601	
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97.
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =

N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ = 545

N = 8 y N = 9 — 2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =

N = 10 y N = 11 — 2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =

N = 12 — 2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{esl}$ = 545 kg/cm²

OBSERVACIONES:

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado

pp = pretesada-postesada
P = Postesado

Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 1 DE 1

FÁBRICA: H | H. TIPO: H-500 | PLANTA Nº: A-4 | SEMANA DEL 21 AL 27 / 2003

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	PRELOSAS: 1 (T-4)	B-08934	02	500
N-1	BABALCONES.- 7 (TIPO 1)	Z-50651	20	500
N-1	PLACA DE Cte (TAJADERA) ③	BX-08210	-	460
N-4	1 VIGA 1'20 x 0'60 (NERO-P16B)	B 09292	01	500
P-31	8 N-95 de 11'04 m. (V6)	Z-51471	01	500
P-29	4 N-95 de.- 3 de 22'04 m (V36), 1 de 22'02 m (V35)	Z-51471	01	500

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
P-31	A	12'9	12'9	24-2-03	28 d	2'435	2'438	574	528	551	
P-31	B	10'3	10'3	24-2-03	28 d	2'444	2'441	560	562	561	MÍNIMO:
N-1	C	15'8	15'8	24-2-03	28 d	2'438	2'436	548	532	540	
N-1	D	16'0	16'0	24-2-03	28 d	2'437	2'432	559	551	555	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	13'1	13'1	25-2-03	28 d	2'396	2'401	590	558	574	
N-1	F	13'6	11'6	25-2-03	28 d	2'404	2'400	586	592	589	
N-1	G	13'6	13'6	28-2-03	28 d	2'390	2'396	575	600	587	
N-1	H	14'2	14'2	28-2-03	28 d	2'390	2'395	544	557	550	
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5 — 0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =

N = 6 y N = 7 — $X_1 + X_2 - X_3$ =

N = 8 y N = 9 — 2/3 $(X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ = 539 $K_N X_1 \leq f_{est}$ = 539 kg/cm²

N = 10 y N = 11 — 2/4 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =

N = 12 — 2/5 $(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

OBSERVACIONES:

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada — pp = pretesada-postesada — Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2

D = Destesado — P = Postesado

CEMENTO

CEMEX ESPAÑA

Fábrica de Morata de Jalón

AENOR Producto Certificado

AENOR ER Empresa Registrada ER-0051/1998

CEMEX España, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO AENOR Nº 015/001529)**

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO CE Nº 0099/CPD/A33/0399)**

PRODUCIDO EN LA FABRICA DE **MORATA DE JALON.**

NOVIEMBRE de 2002

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,6 – 2,7	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,4 – 3,8	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,4 – 0,8	≤ 5 %
Cloruros (Cl^-)	0,012 – 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Principio de fraguado	125 – 145	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 45 m – 3 h 10 m	-
Expansión Le Chatelier	0 – 1	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
2 días	36,5 – 40,6	≥ 30 N/mm²
28 días	56,7 – 59,5	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1.507,94 **Tm., durante el periodo que se indica, al cliente.....** ALVI, S.A. **.....**

Morata de Jalón, a 8 de enero de 2.003

VºBº
El Director

CEMEX ESPAÑA, S.A. Fábrica de Morata de Jalón

El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5

CEMEX ESPAÑA

Fábrica de Morata de Jalón

AENOR Producto Certificado

AENOR ER Empresa Registrada ER-0051/1998

CEMEX España, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO AENOR Nº 015/001529)**

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO CE Nº 0099/CPD/A33/0399)**

PRODUCIDO EN LA FABRICA DE **MORATA DE JALON.**

DICIEMBRE de 2002

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,4 – 2,8	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,5 – 3,7	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,4 – 0,8	≤ 5 %
Cloruros (Cl^-)	0,012 – 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Principio de fraguado	110 – 145	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 40 m – 3 h 05 m	-
Expansión Le Chatelier	0 – 1	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
2 días	38,9 – 41,5	≥ 30 N/mm²
28 días	56,7 – 60,3	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 940,56 **Tm., durante el periodo que se indica, al cliente.....** ALVI, S.A. **.....**

Morata de Jalón, a 5 de febrero de 2.003

VºBº
El Director

CEMEX ESPAÑA, S.A. Fábrica de Morata de Jalón

El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5

CEMEX ESPAÑA

Fábrica de Morata de Jalón

AENOR Producto Certificado

AENOR ER Empresa Registrada ER-0051/1998

CERTIFIED IQNet QUALITY SYSTEM

CEMEX España, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO AENOR Nº 015/001529)**

CEM I 52,5 R UNE-EN 197-1:2000 **(CERTIFICADO CE Nº 0099/CPD/A33/0399)**

PRODUCIDO EN LA FABRICA DE **MORATA DE JALON**.

ENERO de 2003

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,4 – 2,7	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,5 – 3,8	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,5 – 0,8	≤ 5 %
Cloruros (Cl^-)	0,012 – 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
Principio de fraguado	120 – 160	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 40 m – 3 h 15 m	-
Expansión Le Chatelier	0 – 1	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE-EN 197-1
2 días	38,3 – 41,8	≥ 30 N/mm²
28 días	57,3 – 60,5	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1.302,00 Tm., durante el periodo que se indica, al cliente ALVI, S.A.

Morata de Jalón, a 10 de marzo de 2.003

VºBº
El Director

CEMEX ESPAÑA, S.A. Fábrica de Morata de Jalón

El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5

ALVISA

ADITIVOS

degussa.
Construction Chemicals

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:GLENIUM C355 cisterna - 128254
	ADITIVO PARA HORMIGON GRIS Y BLANCO
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION A DOSIS ELEVADAS
Dosif. recomendada	:DE 0.3 A 1.5 % SOBRE PESO DE CEMENTO.
Su pedido	:ped-9282
Delegación cliente	:HUESCA
Cantidad	: 7.860 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850176749
Fecha de envío	:21.01.2003
N° de Lote	:c10300230
Usar pref. hasta	:01.2004

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO LIGERAMENTE TURBIO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1.050 ± 0.02 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	20 ± 2 (%)
PH	ISO 4316	6.5 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	<= 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

Registro Mercantil de Barcelona,
Hoja 32 057, Folio 121, Tomo 3.041,
Libro 2.410, Sección 2ª inscripción 1ª

degussa.
Construction Chemicals Europe

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:GLENIUM C355 cisterna - 128254
	ADITIVO PARA HORMIGON GRIS Y BLANCO
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION A DOSIS ELEVADAS
Dosif. recomendada	:DE 0.3 A 1.5 % SOBRE PESO DE CEMENTO.
Su pedido	:9214
Delegación cliente	:HUESCA
Cantidad	: 8.120 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850172307
Fecha de envío	:19.12.2002
N° de Lote	:C10205784
Usar pref. hasta	:12.2003

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO LIGERAMENTE TURBIO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1.050 ± 0.02 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	20 ± 2 (%)
PH	ISO 4316	6.5 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	<= 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

Registro Mercantil de Barcelona,
Hoja 32.057, Folio 121 Tomo 3.041,
Libro 2.410, Sección 2ª inscripción 1ª,
Sociedad Unipersonal - N.I.F. A-08465199

degussa.
Construction Chemicals Europe

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

Producto	:GLENIUM C355 cisterna - 128254 ADITIVO PARA HORMIGON GRIS Y BLANCO
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION A DOSIS ELEVADAS
Dosif. recomendada	:DE 0.3 A 1.5 % SOBRE PESO DE CEMENTO.
Su pedido	:PEDIDO 9142
Delegación cliente	:HUESCA
Cantidad	: 7.500 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850168717
Fecha de envío	:27.11.2002
N° de Lote	:C20205264
Usar pref. hasta	:11/2003

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO LIGERAMENTE TURBIO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1.050 ± 0.02 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	20 ± 2 (%)
PH	ISO 4316	6.5 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	< = 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

Registro Mercantil de Barcelona,
Hoja 32 057, Folio 121, Tomo 3 041,
Libro 2 410, Sección 2ª sociedades 1ª

BETTOR PRODUCTOS QUIMICOS

AENOR ER

degussa.
Construction Chemicals Europe

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

Producto	:GLENIUM C355 cisterna - 128254 ADITIVO PARA HORMIGON GRIS Y BLANCO
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION A DOSIS ELEVADAS
Dosif. recomendada	:DE 0.3 A 1.5 % SOBRE PESO DE CEMENTO.
Su pedido	:pedido n° 09071
Delegación cliente	:HUESCA
Cantidad	: 7.700 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850163114
Fecha de envío	:05.11.2002
N° de Lote	:C102005079
Usar pref. hasta	:11.2003

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO LIGERAMENTE TURBIO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1.050 ± 0.02 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	20 ± 2 (%)
PH	ISO 4316	6.5 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	< = 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

Registro Mercantil de Barcelona

ALVISA

PROYEX

DELEGACIÓN DE HUESCA
POLIG. SEPES, PARCELA 31-22006 HUESCA

AGUA DE AMASADO

ALVISA
Pº Lucas Mallada s/n
22006 HUESCA

INFORME Nº : HV-3744
De una muestra de Agua de amasado.
Tomada por Laboratorios Proyex en planta de Huesca.
En fecha: 2002-03-08

ANÁLISIS QUÍMICO

		Especificaciones
Cloruros (Cl^-)	28 mg/l	Máx. 6.000
Sulfatos ($SO_4^=$)	39 mg/l	Máx. 1.000
Sólidos totales disueltos	462 mg/l	Máx.15.000
Aceites y grasas	No contiene	Máx.15.000
Hidratos de carbono	No contiene	Exento
PH (a 18 ºC)	7.7	≥ 5

El agua es APTA para el amasado de hormigón según la Instrucción EHE-98 .

Laboratorios PROYEX S.A. Polígono Sepes Parcela nº 31 [teléfono] 22006 HUESCA

Huesca, 1 de Abril de 2002

VºBº

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASÉ
Directora Dpto. Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos

ZARAGOZA. Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resoluciones de 01.08.91 y 27.01.92, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA91, 04004AP91, 04005AS91, 04006SE91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)

HUESCA. Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resolución de 03.11.94, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC94 (B.O.E. 19.01.95)

ALVISA

ARIDOS

PROYEX

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-HUESCA

CLIENTE: ALVISA
Pº Lucas Mallada s/-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-40537

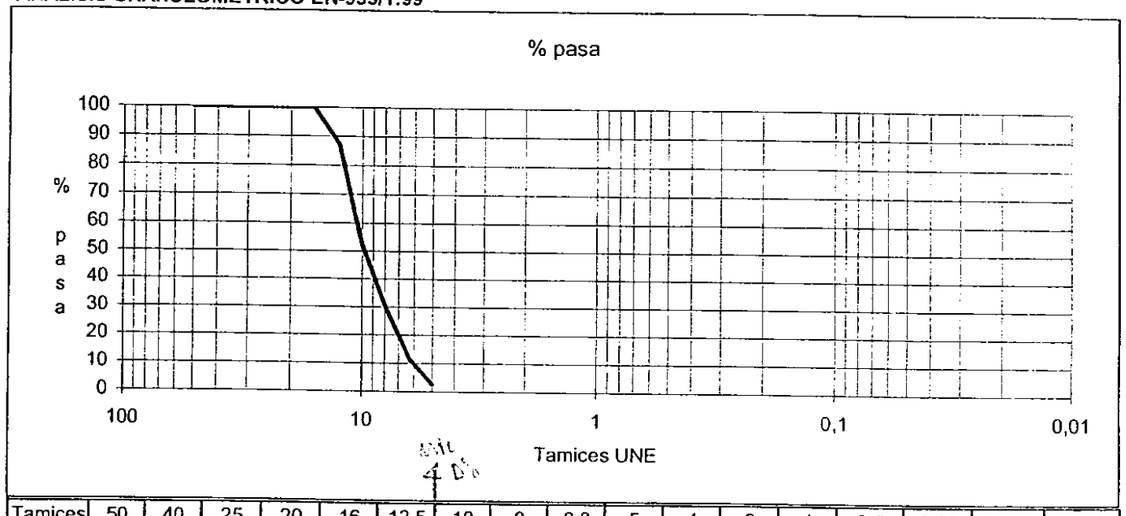
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de Huesca
Fecha toma de muestra: 2002-11-04 **Fecha de realización:** 2002-11-04/12-17

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arido 5/12

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1:99



Tamices	50	40	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	87	52	31	12	2							

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133:58	**0,00**	Máx.0,25 %	Desgaste L.Angeles UNE 1059/2:99	-	Máx.40
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2:99	**0,4**	Máx. 2.0 %	Comp.Tot.azufre,% SO, EN-1744:99	-	Máx. 1,0
Partículas ligeras,% UNE 7244:71	**0,00**	Máx.1,0	Cont. en Cloruros,Cl % EN-1744:99	-	Máx. 0,4
Patículas blandas,% UNE7134:58	**0,0**	Máx.5,0	Friabilidad(Micro-Deval) UNE 1059/1:99	**13,5**	Máx.40
Peso especif. real,g/cm³ UNE-83134:90		-	Estabilidad de volumen, % EN 1367-2/9	-	Máx-5,0
Peso especif. S.S.S.,g/cm³ UNE-83134:90		-	Cont.en Sulfatos solub,SO,% EN-1744:99	-	Máx. 0,8
Absorción de agua,% UNE 83134:90	-	Máx-5,0	React.potenc.árido-alcali EN146507/99	-	No reactivo
Coeficiente de forma UNE 7238:71	-	Mín.0,20	R.potenc.alcali-carbonato EN 146507/99	-	No reactivo

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

VºBº

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Laboratorios PROYEX S.A. Polígono Sepes Parcela nº 31 Teléfono 974 22 69 17 22006 HUESCA

Huesca,17 de Diciembre de 2.002

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

ZARAGOZA : Acreditado por la D.G.A. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98.

HUESCA : Acreditado por la D.G.A. e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC98

PROYEX

1 1

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-40538

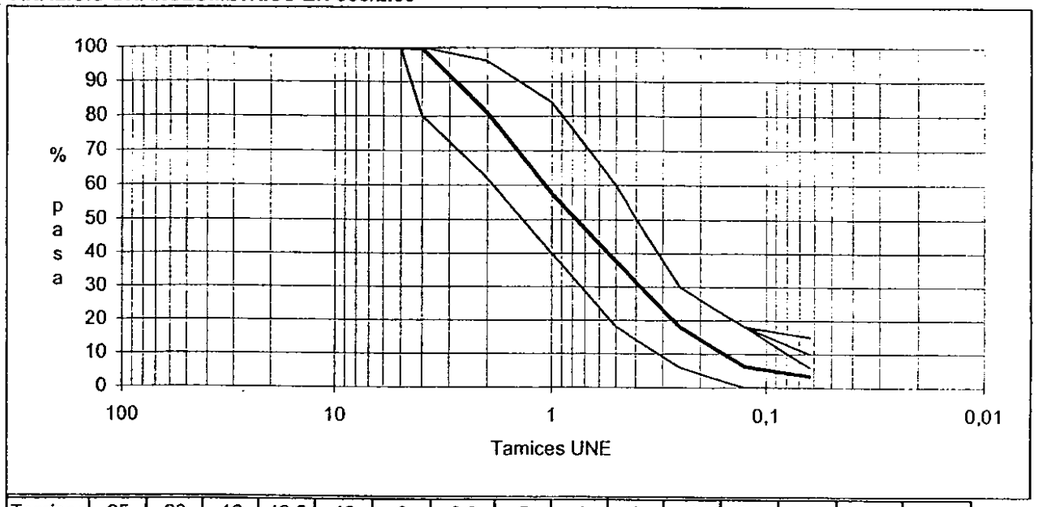
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de Huesca.
Fecha toma de muestra: 2002-11-04 **Fecha de realización:** 2002-11-04/12-17

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena natural lavada 0/5.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/2:99



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	81	58	38	18	6	3

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133/58	0,2	Máx.1,0 %	Comp.Tot.azufre,% SO_3 EN-1744:99	-	Máx. 1,0
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	3,2	Máx.6.0 %	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744:99	-	Máx. 0,03
Partículas ligeras,% UNE 7244:71	0,03	Máx.0.5	Cont.en Sulfatos solub,SO_3% EN-1744:99	-	Máx. 0,8
Equivalente de arena EN 933-8:00	78	Mín. 75	Estabilidad de volumen, % EN 1367-2/99	-	Máx-5,0
Peso específico real,g/cm³ UNE-83133:90		-	Cont.en materia orgánica en 1744-1/9	Exento	Exento
Peso específico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133:90		-	React.potenc.árido-alcali EN 146507/99	-	No reactivo
Absorción de agua,% UNE 83133:90	-	Máx-5,0	R.potenc.alcali-carbonato EN 146507/99	-	No reactivo

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

VºBº

Huesca,17 de Diciembre de 2.002

Laboratorios PROYEX S.A. Polígono Sepes Parcela nº 31 Teléfono 974 22 HUESCA

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

ZARAGOZA : Acreditado por la D.G.A. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98.

HUESCA : Acreditado por la D.G.A. e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC98

PROYEX

1 1

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-40539

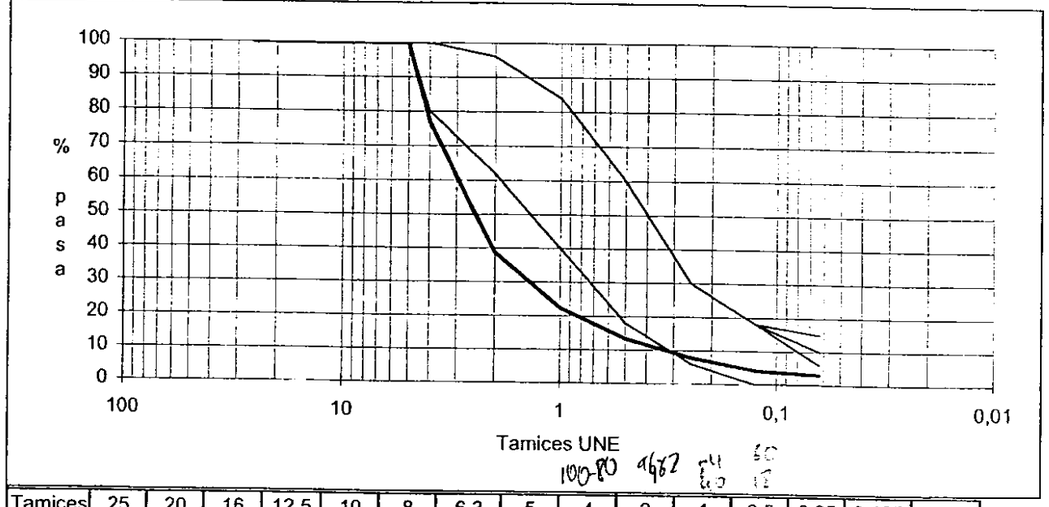
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de Huesca.
Fecha toma de muestra: 2002-11-04 **Fecha de realización:** 2002-11-04/12-17

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena triturada 0/5.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/2:99



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	77	39	22	13	8	4	3

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133/58	0,1	Máx.1,0 %	Comp.Tot.azufre,% SO_3 EN-1744:99	-	Máx. 1,0
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	3,1	Máx.6.0 %	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744:99	-	Máx. 0,03
Partículas ligeras,% UNE 7244:71	0,15	Máx.0.5	Cont.en Sulfatos solub,SO_3% EN-1744:99	-	Máx. 0,8
Equivalente de arena EN 933-8:00	87	Mín. 75	Estabilidad de volumen, % EN 1367-2/99	-	Máx-5,0
Peso especifico real,g/cm³ UNE-83133:90		-	Cont.en materia orgánica en 1744-1/9	Exento	Exento
Peso especifico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133:90		-	React.potenc.árido-alcali EN 146507/99	-	No reactivo
Absorción de agua,% UNE 83133:90	-	Máx-5,0	R.potenc.alcali-carbonato EN 146507/99	-	No reactivo

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

VºBº

Huesca,17 de Diciembre de 2.002

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

ZARAGOZA : Acreditado por la D.G.A. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98.

HUESCA Acreditado por la D.G.A. e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC98

PROYEX

1 1

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-HUESCA

CLIENTE: ALVISA
Pº Lucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-41690

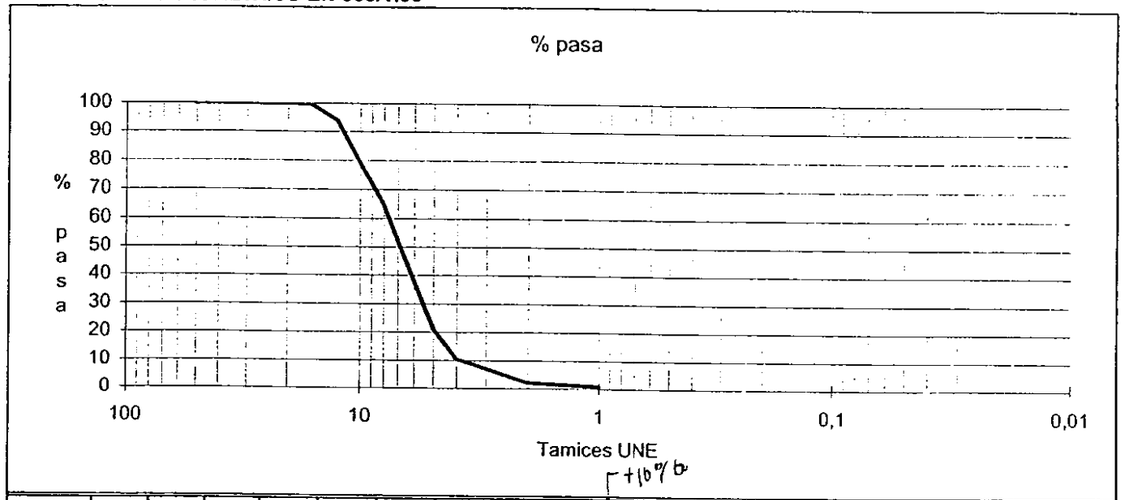
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de HUESCA
Fecha toma de muestra: 2003-01-15 **Fecha de realización:** 2003-01-15/02/27

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arido 5/12

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1:99



Tamices	50	40	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	94	79	65	42	21	10	2	1				

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133:58	**0,03**	Máx.0,25 %	Desgaste L.Angeles UNE 1059/2:99	-	Máx.40
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2:99	**0,2**	Máx. 2.0 %	Comp.Tot.azufre,% SO, EN-1744:99	-	Máx. 1,0
Particulas ligeras,% UNE 7244:71	**0,06**	Máx.1,0	Cont. en Cloruros,Cl % EN-1744:99	-	Máx. 0,4
Paticulas blandas,% UNE7134:58	-	Máx.5,0	Friabilidad(Micro-Deval) UNE 1059/1:99	-	Máx.40
Peso especif. real,g/cm³ UNE-83134:90		-	Estabilidad de volumen, % EN 1367-2/9	-	Máx-5,0
Peso especif. S.S.S.,g/cm³ UNE-83134:90		-	Cont.en Sulfatos solub,SO,% EN-1744:99	-	Máx. 0,8
Absorción de agua,% UNE 83134:90	-	Máx-5,0	React.potenc.árido-alcali EN146507/99	-	No reactivo
Coeficiente de forma UNE 7238:71	-	Mín.0,20	R.potenc.alcalí-carbonato EN 146507/99	-	No reactivo

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE

Vº Bº

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca,27 de Febrero de 2.003

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

ZARAGOZA Acreditado por la D G A e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98
HUESCA Acreditado por la D G A e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC96

PROYEX

1 1

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-41692

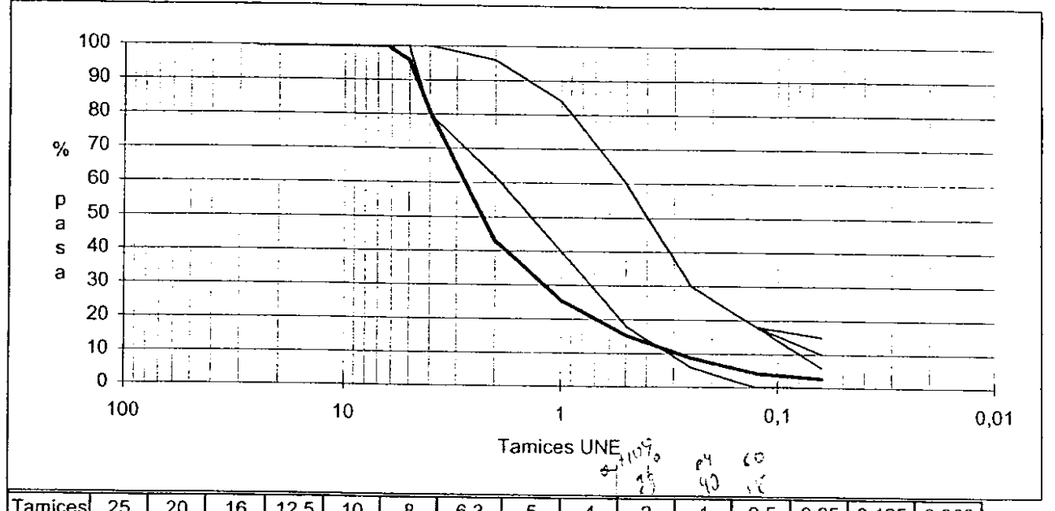
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de HUESCA.
Fecha toma de muestra: 2003-01-15 **Fecha de realización:** 2003-01-15/02-27

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena tritutrada 0/4.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/2:99



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	96	81	43	25	15	9	4	3

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133/58	**0,2**	Máx.1,0 %	Comp.Tot.azufre,% SO, EN-1744:99	-	Máx. 1,0
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	**2,5**	Máx.6.0 %	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744:99	-	Máx. 0,03
Particulas ligeras,% UNE 7244:71	**0,05**	Máx.0.5	Cont.en Sulfatos solub,SO,% EN-1744:99	-	Máx. 0,8
Equivalente de arena EN 933-8:00	**90**	Mín. 75	Estabilidad de volumen, % EN 1367-2/99	-	Máx-5,0
Peso especifico real,g/cm³ UNE-83133:90		-	Cont.en materia orgánica en 1744-1/9	**Exento**	Exento
Peso especifico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133:90		-	React.potenc.árido-alcali EN 146507/99	-	No reactivo
Absorción de agua,% UNE 83133:90	-	Máx-5,0	R.potenc.alcalí-carbonato EN 146507/99	-	No reactivo

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

Vº Bº

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca,27 de Febrero de 2.003

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

ZARAGOZA Acreditado por la D G A e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98.
HUESCA Acreditado por la D G A e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC98

PROYEX

1 1

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-41691

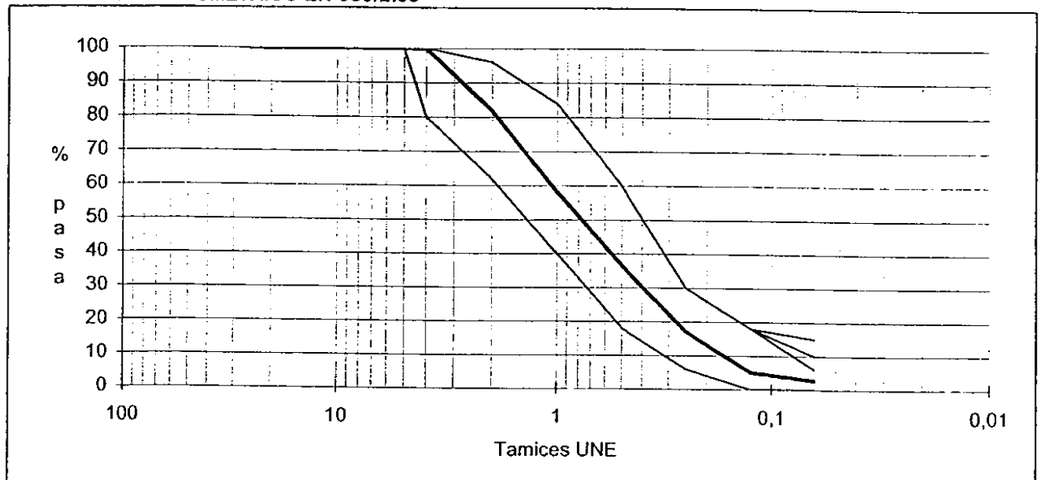
INFORME:

Procedencia de muestra: Planta de HUESCA.
Fecha toma de muestra: 2003-01-15 **Fecha de realización:** 2003-01-15/02-27

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena natural lavada 0/5.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/2:99



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	82	58	36	17	5	3

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133/58	**0,1**	Máx.1,0 %	Comp.Tot.azufre,% SO, EN-1744:99	-	Máx. 1,0
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	**2,4**	Máx.6.0 %	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744:99	-	Máx. 0,03
Particulas ligeras,% UNE 7244:71	**0,06**	Máx.0.5	Cont.en Sulfatos solub,SO,% EN-1744:99	-	Máx. 0,8
Equivalente de arena EN 933-8:00	**85**	Mín. 75	Estabilidad de volumen, % EN 1367-2/99	-	Máx-5,0
Peso específico real,g/cm³ UNE-83133:90	-		Cont.en materia orgánica en 1744-1/9	**Exento**	Exento
Peso específico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133:90	-		React.potenc.árido-alcalí EN 146507/99	-	No reactivo
Absorción de agua,% UNE 83133:90	-	Máx-5,0	R.potenc.alcalí-carbonato EN 146507/99	-	No reactivo

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

VºBº

Huesca,27 de Febrero de 2.003

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

ZARAGOZA : Acreditado por la D G A. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los numeros 04003HA98, 04004AS98, 04007SV98 y 04008ST98
HUESCA : Acreditado por la D G A. e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el numero 04025HC98

ALVISA

ACERO PASIVO

ACERALIA

Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 36000086
S/Ref: 8535
Destino: HUESCA

LAMINADOS COMAVESA,S.A.
Fundidores, nº 2
GETAFE

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	124423	124426
Diámetro nominal (mm)	10	10
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores limites especificados
Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
AVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AIA-02E-A

ACERALIA

Redondos Getafe, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 33000752
S/Ref: 8537
Destino: HUESCA

LAMINADOS COMAVESA,S.A.
Fundidores, nº 2
GETAFE

Barras de acero corrugado para hormigon armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	330102	330091
Diámetro nominal (mm)	12	12
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores limites especificados
Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia ARG-02E-A

ACERALIA

Redondos Getafe, S.L.

ARCELOR Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 33001253

S/Ref: 8537

Destino: HUESCA

LAMINADOS COMAVESA,S.A.

Fundidores, nº 2

GETAFE

Barras de acero corrugado para hormigon armado

Calidad:B 500SD

Norma:UNE 36065/00 EX

Longitud:12 m

Referencia	330214
Diámetro nominal (mm)	16
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
VIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia ARG-027-A

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A.

GRUPO INDUSTRIAL A.G.

CTRA. GABIADO Nº 32 - TEL. 927 [illegible]

10300 JARAIZ DE LA VERA (CACERES)

Norma: UNE 36065:2000 EX

Tipo de acero: B500SD

Cliente: [illegible]

Fecha: 02.12.2002 Nº Albarán: 216366

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACIÓN			COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA EN % DE:									ENSAYO DE TRACCIÓN				E.C.C.	E.F.	D/D	GEO
Nº Colada	Ø	Longitud	C	P	S	Cu	Mo	Cr	Ni	V	N	Rot	Rte	Re/Rot	At	Agt	Fisura	Grietas	Corrida
024426	16	12000	20	28	34						11	665	558	1,19	20	10	Apto	Apto	Apto
024427	16	12000	20	22	35						11	655	556	1,18	21	12	Apto	Apto	Apto
024441	16	12000	20	31	38						11	667	559	1,19	20	11	Apto	Apto	Apto

POR CONFORMIDAD CALIDAD

Identificación de Aceros Balboa

AENOR Producto Certificado 027/064

...ificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

Serie ... 11945

Hoja: 1

Cliente: FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

Destino: ALVISA. CRTA. DE SELGUA. TLF. 974 415048
MONZON HUESCA ESPAÑA

Pedido: 02/510M/3

Calidad — Norma: UNE 36.065/00 — Denominación: B 500 SD

Fecha: 03/12/2002

Notas:
Dimensiones en mm
Peso en Kg
C, P, S, N, Cu, Mo y Ceq en centésimas
P.S.C. y demás elementos en Milésimas
Límite Elástico y Carga de Rotura en N/Para Número
Alargamiento en %

MEGAFER

SIDERURGIA NACIONAL EMPRESA DE PRODUTOS LONGOS, S.A.
Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal PORTUGAL
Fábrica do Seixal - 2840 - Paio Pires SEIXAL PORTUGAL
Tel.: +351 212 278 500 Fax.: +351 212 217 145

Certificado de inspección

Colada Nº	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C.Eq.	Mo	N	%AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	AL	
501117	16,0	12.000	21	19	37							46		9	13,0	538	652	22	1,48	S
501134	16,0	12.000	22	15	29							46		8	12,0	528	632	20	1,58	S
501135	16,0	12.000	20	16	25							44		9	12,0	566	660	22	1,72	S

AENOR Producto Certificado 017/064

ARCER Armaduras para hormigón — Número de certificado de Adherencia B 500 SD: SNS-044-A

Marcas de identificación

Isabel Rosado

Cliente: FRANCISCO ROS CASARES S.A.
C/ BARCAS, 2 - 2º PISO - PTA. 4
46002 VALENCIA

Fecha: 03.12.2002 Nº Albarán: 216397

Norma: UNE 36065:2000 EX
Tipo de acero: B500SD

Notas:
Dimensiones en mm
C, P, S, Cu, Mo y N en centésimas
P.S.C., Mo y N en milésimas
L. Elástico/Rotura/Carga de Rotura/Rotura en N/Para Número
Alargamiento en %, Ag en %
E.C.C.: Ensayo de carga cíclica E.F.: Ensayo de fatiga
D/D: Doblado - Desdoblado G/E/C: Geométrico

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.
GRUPO INDUSTRIAL A. G.
CTRA. BADAJOZ Nº 32 - TELS. 924 75 90 00 / 75 90 04 - FAX
06380 JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACIÓN			COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA EN % DE:												ENSAYO DE TRACCION					E.C.C.	E.F.	D/D	GEO
Nº Colada	Ø	Longitud	C	P	S	Sn	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	C.Eq.	V	N	Rm	Re	Rm/Re	A%	Agt				
023934	12	12000	21	25	36							43		11	651	548	1,19	24	13	Apto	Apto	Apto	Apto

AENOR Producto Certificado 017/064

Identificación de Aceros Balboa

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A. — DPTO. CONTROL DE CALIDAD
Ctra. Badajoz Nº 32
Telfs: 924 75 02 00 - 75 90 00
Fax: 924 75 92 04 - 75 90 16
06380 JEREZ DE LOS CABALLEROS (Badajoz)
Jefe de Calidad: Tomás Ghiscano Espejo
C.I.F.: A-06162366

375

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A.

GRUPO INDUSTRIAL A.G.

CTRA. BADAJOZ, M-432 · TELF. 924 79 00 00 / 25 / 10 · FAX 924 79 00 90
06300 JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

Notas:

Fecha: 02.12.2005 Nº Albarán: 216329

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACIÓN		COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA EN % DE:									ENSAYO DE TRACCIÓN				E.G.	E.F.	D/D	GEO
Nº Colada	Designación	C	P	S	N	Mn	Cr	Ni	Cu	Ceq	Re	Rm	Rm/Re	Ag	Ensayo	Ensayo	Ensayo	Ensayo
024005	12000	19	20	31							546	644	1.18	25	14	Apto	Apto	Apto

Identificación de Aceros Balboa

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A.
Ctra. Badajoz, M-432
Telfs: 924 79 00 00
Fax: 924 79 00 90
Dirección Calidad: 924 79 00 25 (Unai Lizaso Espelo)

AENOR Producto Certificado 017/064

ACERALIA
Redondos
Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 31001223
S/Ref: 8535
Destino: HUESCA

LAMINADOS COMAVESA,S.A.
Fundidores, nº 2
GETAFE

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	423224	423149	120122
Diámetro nominal (mm)	8,0	8,0	8,0
CARACT. MECANICAS			
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1.15 / 1,35	1.15 / 1,35	1.15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B	B
Doblado-desdoblado	B	B	B
CARACT. QUIMICAS			
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia ARA-02B-A

Nº Albarán 58011

MEGAFER

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F.: B 15626971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-19065, Inscripcion 1ª

CANDIDO ZAMORA, S.A.

Destino ALVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N T/974-223900
HUESCA HUESCA ESPAÑA

Notas
Dimensiones en mm
Peso en Kg
C, P, S, Si, Mn, Cr, Ni, Cu, V, C.Eq en milesimas
Mo, N y demas elementos en milesimas
Limite Elastico y Carga de Rotura en N/mm²
Alargamiento en %
Agt en %

Calidad
Designación
7 UNE 36.065 B 500 SD

Fecha
04/12/2002

ificado de inspección

	D	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C.Eq	Mo	N	Agt %AGT	Limite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	Alt Carrura ALT	DOB -DES
886	10,0	12.000	20	19	18							45		9	12,5	556	659	25,0	,75	S
887	10,0	12.000	21	25	27							45		9	12,6	566	673	24,0	,76	S

RCER
Armaduras para hormigón
Certificado de Adherencia B 500 SD: MGS-041-A
AENOR Producto Certificado 017/089 · AENOR Empresa Registrada ER-0189/2/94 · IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Marcas de identificación

Departamento de calidad
Ramón Molina
Director de Calidad

CANDIDO ZAMORA, S.A.

Destino ALVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N T/974-223900
HUESCA HUESCA ESPAÑA

Notas
Dimensiones en mm
Peso en Kg
C, P, S, Si, Mn, Cr, Ni, Cu, V, C.Eq en milesimas
Mo, N y demas elementos en milesimas
Limite Elastico y Carga de Rotura en N/mm²
Alargamiento en %

Calidad
Designación
424M/8 UNE 36.065/00 B 500 SD

Fecha
02/12/2002

MEGAFER

Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal
Contribuinte n.º PT 503 204 455
Capital Social 10 000 000 000 Es. - C. R. C. Seixal n.º 3260/940525
Fábrica da Maia - 4425 S. PEDRO FINS
Tel. 229 699 000 - Fax 229 670 533

ificado de inspección

	D	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N		Limite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	ALT	DOB -DES
04438	20,0	12	22	17	34							38		9		573	674	17	1,8	S
04446	20,0	12	21	22	28							36		8		577	681	20	1,8	S
04447	20,0	12	21	26	32							38		9		595	695	18	1,8	S

RCER
Armaduras para hormigón
Certificado de Adherencia B 500 SD: SNM-043-A
AENOR Producto Certificado 017/067 · AENOR Empresa Registrada ER-0551/2/00 · IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Marcas de identificación
Identificación del MEGAFER

Departamento de calidad
Director da Qualidade
Fernando Lourenço

Nº Albarán 57946

CANDIDO ZAMORA, S.A.

Dest ALVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N T/974-223900
HUESCA HUESCA ESPAÑA

Notas

Calidad / Denominación: 24SA/7 UNE 36.065 B 500 SD

Fecha: 03/12/2002

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F.: B 15626971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-19065, Inscripción 1ª

Certificado de inspección

Colada	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C Eq	Mo	N	Agt %AGT	Limite elastico	Carga Rotura	Alargamiento	Alt Corruga ALT	DOB-DES
04989	10,0	12.000	21	22	26							46		8	10,9	551	657	24,0	,74	S
04994	10,0	12.000	20	25	31							44		8	12,3	567	664	25,0	,86	S

IRCER Armaduras para hormigón
Certificado de Adherencia B 500 SD: MGS-041-A
AENOR Producto Certificado 017/089 · AENOR Empresa Registrada ER-0188/2/94 · IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Marcas de identificación

Departamento de calidad
Ramón Molina
Director de Calidad

Nº Albarán 58066

CANDIDO ZAMORA, S.A.

Dest ALVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N T/974-223900
HUESCA HUESCA ESPAÑA

Notas

Calidad / Denominación: 24SA/7 UNE 36.065 B 500 SD

Fecha: 05/12/2002

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F.: B 15626971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-19065, Inscripción 1ª

Certificado de inspección

Colada	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C Eq	Mo	N	Agt %AGT	Limite elastico	Carga Rotura	Alargamiento	Alt Corruga ALT	DOB-DES
4959	8,0	12.000	20	19	27							44		9	12,0	577	677	25,0	,56	S
4961	8,0	12.000	19	14	27							42		9	11,7	574	677	25,0	,54	S
5004	8,0	12.000	18	11	35							42		10	12,4	571	659	25,0	,53	S
5007	8,0	12.000	20	20	36							42		10	11,1	568	667	25,0	,56	S

IRCER Armaduras para hormigón
Certificado de Adherencia B 500 SD: MGS-041-A
AENOR Producto Certificado 017/089 · AENOR Empresa Registrada ER-0188/2/94 · IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Marcas de identificación

Departamento de calidad
Ramón Molina
Director de Calidad

Informe de análisis químicos y pruebas mecánicas

Nº Albarán 56686

Destinatario: LAMINADOS COMAVESA, S.A.

Destino: ALVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N TLF. 974. 223900 HUESCA — HUESCA ESPAÑA

Calidad: B 500 SD — Denominación: UNE 36.065 — Designación: 8GA/1

Fecha: 07/11/2002

Notas:

Diámetros nominales en mm:

Peso en kg:

Límite elástico: Carga de Rotura en N/mm²:

Alargamientos porcentuales en Milésimas:

Doblado-Desdoblado: Carga de Rotura en N/mm²:

Aspecto superficial:

Agrupamiento:

MEGAFER®

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F.: B 15626971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1977 Folio 1, Hoja C-19065, Inscripción 1ª

Certificado de inspección

Colada	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C Eq.	Mo	N	Agt %AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	Alt Corruga ALT	DOB-DES
3976	8,0	12.000	22	19	33							45		10	11,2	564	674	25,0	,55	S
3977	8,0	12.000	21	17	37							44		10	10,8	562	671	25,0	,60	S

RCER Armaduras para hormigón
Nº de certificado de Adherencia B 500 SD: MGS-041-A

AENOR Producto Certificado 017/089 — AENOR ER Empresa Registrada ER-0189/2/94 — IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Marcas de identificación:

Departamento de calidad
Ramón Molina
Director de Calidad

Informe de análisis químicos y pruebas mecánicas

Nº Albarán 57968

Destinatario: CANDIDO ZAMORA, S.A.

Destino: ALVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N T/974-223900 HUESCA — HUESCA ESPAÑA

Calidad: B 500 SD — Denominación: UNE 36.065 — Designación: 8GA/7

Fecha: 04/12/2002

Notas:

Diámetros nominales en mm:

Peso en kg:

Límite elástico: Carga de Rotura en N/mm²:

Alargamientos porcentuales en Milésimas:

Doblado-Desdoblado: Carga de Rotura en N/mm²:

Aspecto superficial:

Agrupamiento:

MEGAFER®

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F.: B 15626971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1977 Folio 1, Hoja C-19065, Inscripción 1ª

Certificado de inspección

Colada	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C Eq	Mo	N	Agt %AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	Alt Corruga ALT	DOB-DES
05014	8,0	12.000	20	10	30							42		11	11,5	569	663	25,0	,59	S
05015	8,0	12.000	20	20	39							43		10	11,6	565	661	25,0	,60	S

RCER Armaduras para hormigón
Nº de certificado de Adherencia B 500 SD: MGS-041-A

AENOR Producto Certificado 017/089 — AENOR ER Empresa Registrada ER-0189/2/94 — IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Marcas de identificación:

Departamento de calidad
Ramón Molina
Director de Calidad

ACERALIA
Redondos Zumarraga, S.A.

IRCER
Armaduras para hormigón

ARRIO ARTIZ, 34
700ZUMARRAGA"
IPUZCOA
no: 943-720011
x: 943-720101
mail:

CERTIFICADO DE INSPECCION

LAMINADOS COMAVESA,S.A.

Fundidores, nº 2

GETAFE

N/Ref: 25010228
S/Ref: 8430
Destino HUESCA

Rollo de acero corrugado para hormigón armado

Calidad:B 500S

N na:UNE 36068/94

Referencia	226520
CARACT.	
Diámetro nominal (mm)	8,0
Sección real (mm2)	49,00
Masa (Kg/m)	0,385
CARACT. MECANICAS	
.. Elástico 0.2%(MPa)	604
R.Tracción (MPa)	670
Alargam. 5D(%)	21
Relación Rm/Re	1,11
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	0,178
Mn (%)	1,026
Si (%)	0,153
S (%)	0,029
P (%)	0,029
Cr (%)	0,130
Ni (%)	0,303
Mo (%)	0,048
V (%)	0,004
Cu (%)	0,477
Al (%)	0,010
Ceq (%)	0,437

CERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Jefe Departamento Calidad: PELLO AGUIRRE

A25032381

E. Jo a: POL. LUCAS MALLADA HUESCA HUESCA"

Peso: 25,520 Bultos: 11 Fecha: 14-NOV-2002 Camión: Z0701AC

CELSA

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	FRANCISCO ROS CASARES, S.A.	ALBARAN	327741
PEDIDO	45549	POBLACION	MONZON (HUESCA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	ESTACION DE SELGUA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	530

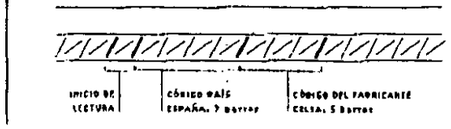
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA				COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.			C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
080070	6,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
080073	6,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
080731	6,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
081120	10,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
081121	10,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

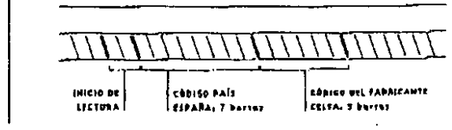
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS								
Re Min MPA	Rm Min MPA	Rm/Re	A5 Min %	DOB/ DESD	AGT Min %			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 18.10.2000

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Rufo Povill Curto, Jefe de Control de Calidad

IRCER Armaduras para hormigón

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 21021560
S/Ref: 236289
Destino: MONZON

MURILLO VEINTIDOS,S.L.
C/Velazquez,55
MADRID

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

erencia	123469
Diámetro nominal (mm)	20
C. ICT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia ANA-829-A

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 21021560
S/Ref: 236289
Destino: MONZON

MURILLO VEINTIDOS,S.L.
C/Velazquez,55
MADRID

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
ngitud:12 m

erencia	123469
Diámetro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia ANA-829-A

Servicio de atención al cliente: ☎ 943 15 90 00 943 15 90 14

Certificados de análisis químicos y propiedades mecánicas — Nº Albarán 56817

Cliente: 1 — FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

Destino: ALVISA. CRTA. DE SELGUA. TLF. 974 415048 MONZON HUESCA ESPAÑA

Pedido: 02/378M/3

Calidad — Norma: UNE 36.065/00 — Denominación: B 500 SD

Fecha: 05/08/2002

Notas:
Designación del TTT:
Recubrimiento:
Diámetro del Mandril y Número de doblados:
Pesos y demás elementos en mallas:
Límite Elástico y Carga de Rotura en N/mm²:
Alargamiento en %:

MEGAFER®

Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal
Contribuinte n.º PT 503 204 455
Capital Social 10 000 000 00€ Es. - C. R. C. Seixal n.º 3260/940525
Fábrica da Maia - 4425 S. PEDRO FINS
Tel. 229 699 000 - Fax 229 670 533

Certificado de inspección

| Designación | | |

Nº Guía : 109538

Destino
LAMINADOS COMAVESA, S.A.

ALVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N TLF. 974. 223900
HUESCA HUESCA ESPAÑA

Notas
Dimensiones en mm.
Peso en Kg.
C.Si.Cr.Ni.Cu.Mn, y Ceq. en Centésimas
P,S,V, y demas elementos en Milésimas
Limite Elastico y Carga de Rotura en MPa (N/mm²)
Alargamiento en %

MEGAFER

SIDERURGIA NACIONAL EMPRESA DE PRODUTOS LONGOS, S.A.
Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal PORTUGAL
Nº Contribuinte PT 503 204 486 Capital Social 10.000.000,000 Eu - C.R.C Seixal Nº3260/940525
Fábrica do Seixal - 2840 - Paio Pires SEIXAL PORTUGAL
Tel.: +351 212 278 500 Fax.: +351 212 217 145

Calidad
Norma: UNE 36.068/94 Denominación: B 500 S

2/525M/1

Fecha: 07/11/2002

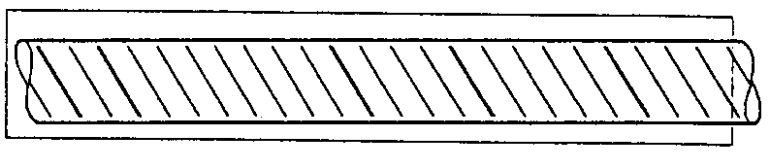
ertificado de inspección

Colada Nº	O	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N	%AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	ALT	DOB-DES
303881	20,0	12.000	19	20	28							41		8	12,0	549	642	22	1,66	S

RCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/083 — IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Número de certificado de Adherencia B 500 S: E/LC-97018/EL

Marcas de identificación



Departamento de calidad

Isabel Rosado

Nº Albarán 56743

Destino
LAMINADOS COMAVESA, S.A.

ALVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N TLF. 974. 223900
HUESCA HUESCA ESPAÑA

Notas
Dimensiones en mm.
Peso en Kg
C.Si.Cr.Ni.Cu. Mn. y Ceq. en Centesimas
P.S.V y demas elementos en Milesimas
Limite Elastico y Carga de Rotura en MPa (N/mm²)
Alargamiento en %
Agt en %

MEGAFER

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F.: B 15626971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-19065, Inscripcion 1ª

Calidad
Norma: UNE 36.068 Denominación: B 500 S

525SA/1

Fecha: 07/11/2002

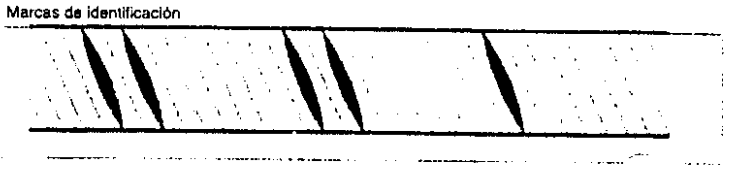
ertificado de Inspección

Colada Nº	O	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N	Agt %AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	Alt. Corruga ALT	DOB -DES
03351	10,0	12.000	12	22	41							29		10	11,2	557	621	26,0	,77	S

RCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/089 — AENOR Empresa Registrada EM-0169/2/94 — IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

mero certificado de Adhe J 500 S: MGS-005-S

Marcas de identificación



Departamento de calidad

Ramón Molina
Director de Calidad

383

MEGASA

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F. B 15626671 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-19795, Inscripción 1ª

Hoja 1

Cliente
LAMINADOS COMAVESA, S.A.

Destino
AVISA PASEO LUCAS MALLADA, S/N TLF. 974. 223900
HUESCA HUESCA ESPAÑA

Producto
02/525SA/1

Calidad
Norma UNE 36.068
Denominación B 500 S

Fecha
11/11/2002

Certificado de Inspección

Colada Nº	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N	Agt %AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	Alt. Corruga ALT
104291	10,0	12.000	10	18	30							25		10	11,9	573	627	24,0	,80 S
104325	10,0	12.000	11	21	23							25		9	10,7	571	627	25,0	,81 S

Notas
Dimensiones en mm.
Peso en Kg.
C,Si,Cr,Ni,Cu, Mn, y Ceq. en Centésimas
P,S,V, y demás elementos en Milesimas
Límite Elástico y Carga de Rotura en MPa (N/mm²)
Alargamiento en %
Agt en %

Departamento de Calidad
Ramón Molina
Director de Calidad

Marcas de identificación

AENOR ER Registro de Empresa Certificado 017/0080
AENOR ER Registro de Empresa Certificado EA-2016/0024
CERTIFIED Net QUALITY SYSTEM
AIRCER Armaduras para hormigón
Número de certificado de Adherencia B 500 S: MGS-005-S

ACERALIA
Redondos Zumarraga, S.A.

AIRCER Armaduras para hormigón 17/132

BARRIO ARTIZ, 34
20700ZUMARRAGA"
GUIPUZCOA
Tfno: 943-720011
Fax: 943-720101
E-mail:

CERTIFICADO DE INSPECCION

N/Ref: 25010034
S/Ref: 8430
Destino HUESCA

LAMINADOS COMAVESA,S.A.
Fundidores, nº 2
GETAFE

Rollo de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500S
: ma:UNE 36068/94

Referencia	226648
CARACT.	
Diámetro nominal (mm)	8,0
Sección real (mm2)	50,65
Masa (Kg/m)	0,398
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	577
R.Tracción (MPa)	626
Alargam. 5D(%)	21
Relación Rm/Re	1,09
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	0,162
Mn (%)	1,091
Si (%)	0,149
S (%)	0,024
P (%)	0,025
Cr (%)	0,080
Ni (%)	0,187
Mo (%)	0,035
V (%)	0,003
Cu (%)	0,472
N (%)	0,011
Ceq (%)	0,412

CERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Jefe Departamento Calidad: PELLO AGUIRRE

A28032381

Enviado a: POL. LUCAS MALLADA HUESCA HUESCA"

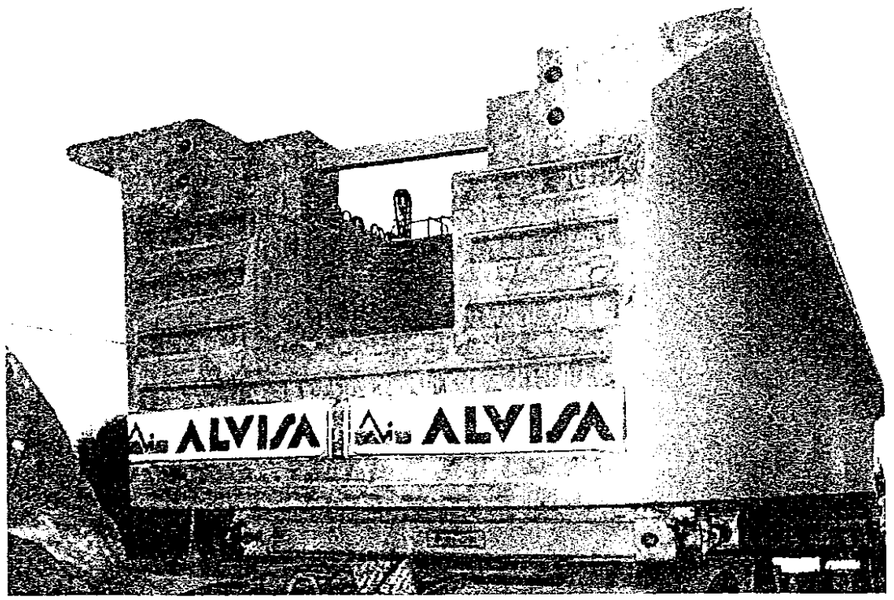
Peso: 27,520 **Bultos:** 12 **Fecha:** 11-NOV-2002 **Camión:** SS1752BB

PREFABRICACIÓN LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA - MONZÓN)

CERTIFICADO Nº 1817

EXPEDIENTE



CONTROL CALIDAD

EXPEDIENTE	B-08937
CLIENTE	UTE ALT CAMP
OBRA	LAV Madrid Barcelona
ESTRUCTURA	01

J. CONTROL CALIDAD

Fdo. J. Domingo Pérez Gastón

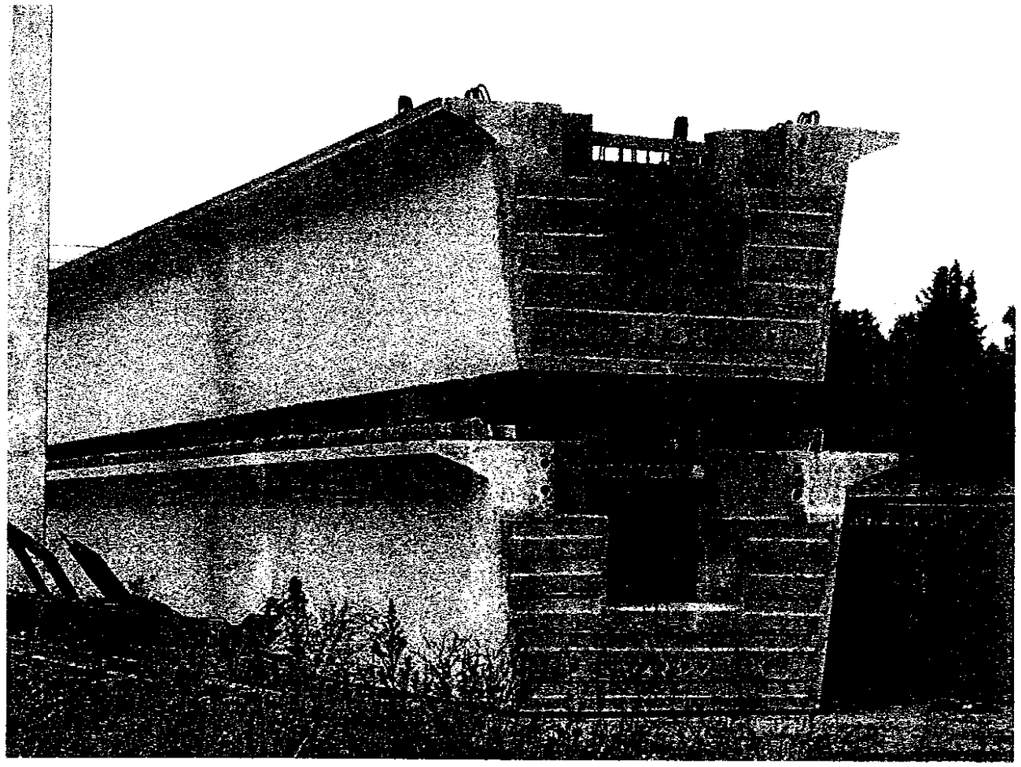
JEFE FABRICACIÓN

Fdo. Carlos Goñi Chocarro

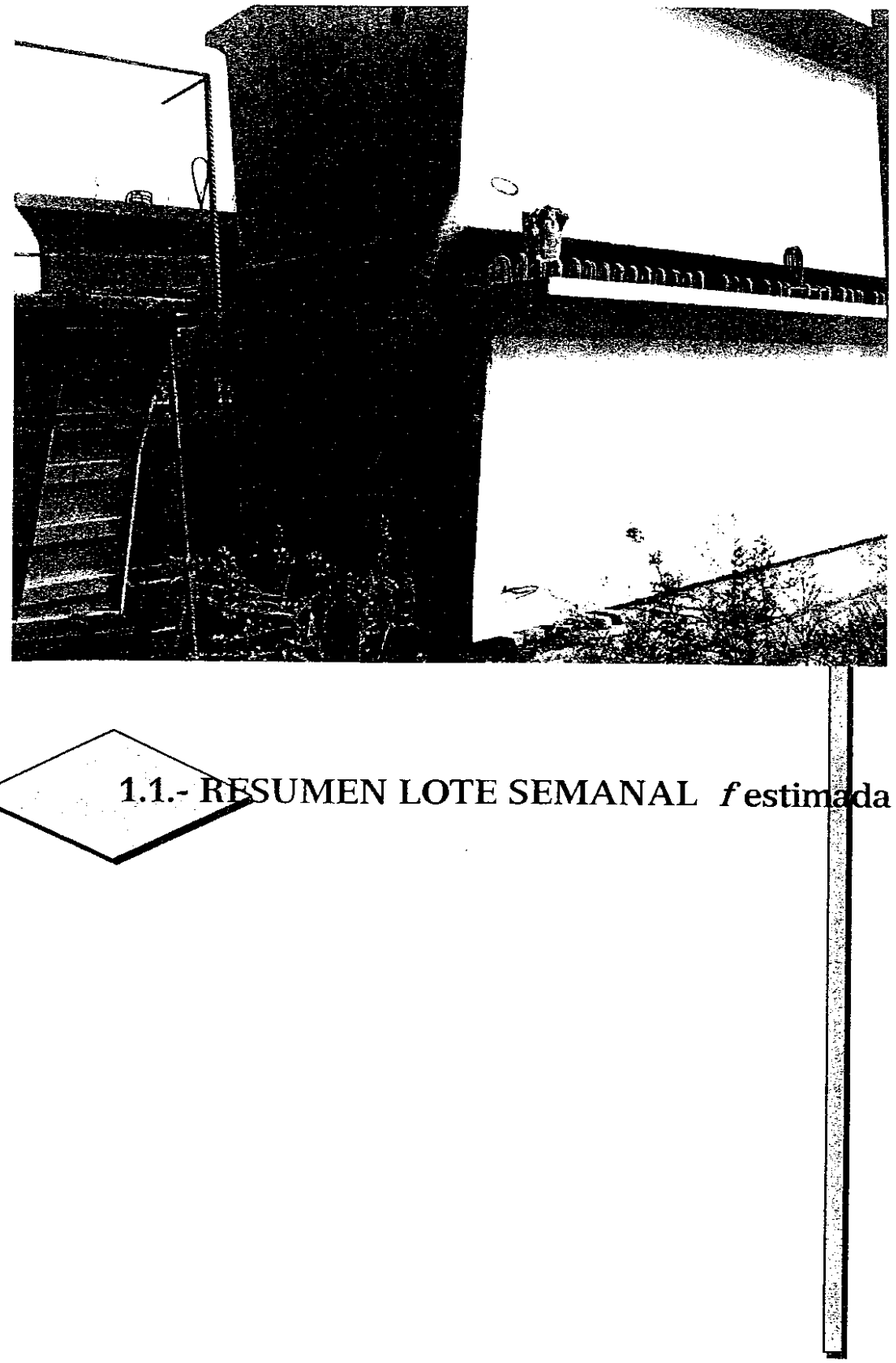
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA - MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001
CERTIFICADO Nº 1817



1.- COMPONENTES DEL HORMIGÓN



1.1.- RESUMEN LOTE SEMANAL *f* estimada

Resumen F_{est} Lote Semanal

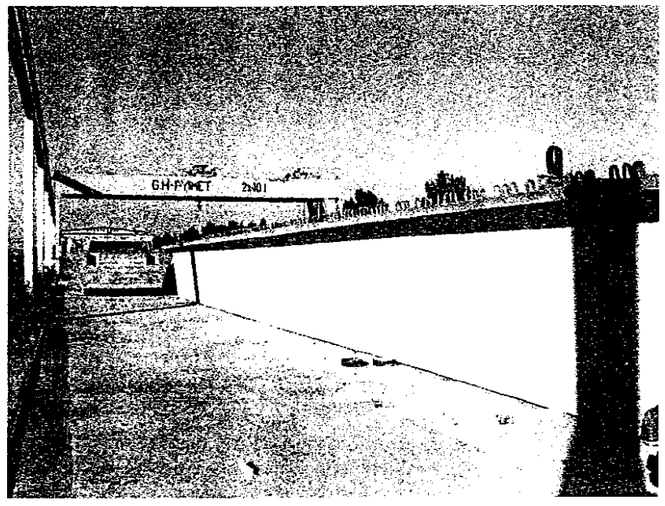
TIPO PIEZA	IDENTIFICACIÓN	MEDIDA	FECHA FABRICACIÓN	$f_{est.}$ Lote Semanal kg/cm^2
Viga C-200	V-1	23.48	20/09/01	601
Viga C-200	V-2	26.96	28/09/01	605
Viga C-200	V-3	20.96	26/10/01	610
Viga C-200	V-4	26.96	11/10/01	611
Viga C-200	V-5	23.48	20/09/01	605
Viga C-200	V-6	23.48	06/09/01	598
Viga C-200	V-7	26.96	19/10/01	614
Viga C-200	V-8	20.96	06/11/01	612
Viga C-200	V-9	26.96	04/10/01	611
Viga C-200	V-10	23.48	14/09/01	598

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA - MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001
ACREDITADO POR ENAC
CERTIFICADO Nº 1817

1.2.- CONTROL DE PROBETAS (Formato C.10.08)



ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 1 DE 7

FÁBRICA: S | H. TIPO: 600 | PLANTA Nº: 1 | SEMANA DEL 27 AL 31 /08

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	1 VIGA C-200 : V-1.	B-08937	1	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_N$
N-1	A	16	16	27/09	28 D	(*)	(*)	650	627	638	
N-1	B	18	18	27/09	28D	(*)	(*)	616	622	619	MÍNIMO:
N-1	C	15	15	27/09	28D	(*)	(*)	630	636	633	
N-1	D	15	15	29/09	28 D	(*)	(*)	627	622	624	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	16	16	29/09	28 D	(*)	(*)	650	638	644	
N-1	F	18	18	29/09	28 D	(*)	(*)	605	630	607	
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$ =
N = 8 y N = 9	$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11	$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12	$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 605 Kg/cm².

OBSERVACIONES:
(*) BÁSCULA EN CALIBRACIÓN

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado

pp = pretesada-postesada
P = Postesado

Rev. Formato 3 10/00 Pag 2 de 2

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 2 DE 7
FÁBRICA: S	H. TIPO: 600 PLANTA Nº: 1	SEMANA DEL 03 AL 14/09

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	2 VIGAS C-200 : V-6, V-10	B-08937	1	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n$
N-1	A	17	17	03/10	28 D.	(*)	(*)	599	605	602	
N-1	B	16	16	03/10	28 D.	(*)	(*)	605	610	607	MÍNIMO:
N-1	C	15	15	04/10	28 D.	(*)	(*)	610	599	604	
N-1	D	17	17	04/10	28 D.	(*)	(*)	616	605	602	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	14	14	10/10	28 D.	(*)	(*)	627	616	622	
N-1	F	16	16	10/10	28 D.	(*)	(*)	605	622	613	
N-1	G	17	17	11/10	27 D.	(*)	(*)	622	616	619	
N-1	H	15	15	11/10	27 D.	(*)	(*)	644	605	624	
N-1	I	14	14	11/10	27 D.	(*)	(*)	605	610	607	
	J										
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =	
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$ =	
N = 8 y N = 9	$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =	$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 598 Kg/cm²
N = 10 y N = 11	$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =	
N = 12	$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =	

OBSERVACIONES: (*) BÁSCULA EN CALIBRACIÓN

V° B° El Jefe de Fabrica : Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada pp = pretesada-postesada Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2
D = Destesado P = Postesado

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 3 DE 7
FÁBRICA: S	H. TIPO: 600 PLANTA Nº: 1	SEMANA DEL 17/09 AL 05/10

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	1 VIGA C-200: V-5	B-08937	1	600
N-1	1 VIGA C-200: V-2	B-08937	1	600
		B-08937	1	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n$
N-1	A	13	13	18/10	28 D.	(*)	(*)	622	605	613	
N-1	B	16	16	18/10	28 D.	(*)	(*)	610	599	604	MÍNIMO:
N-1	C	14	14	25/10	28 D.	(*)	(*)	627	622	624	
N-1	D	15	15	25/10	28 D.	(*)	(*)	616	610	613	$f_{est} = K_N X_1$
N-1	E	17	17	25/10	28 D.	(*)	(*)	622	633	627	
N-1	F	13	13	26/10	28 D.	(*)	(*)	622	605	613	
N-1	G	11	11	26/10	28 D.	(*)	(*)	616	633	624	
N-1	H	14	14	01/11	28 D.	(*)	(*)	610	616	613	
N-1	I	13	13	01/11	28 D.	(*)	(*)	622	610	616	
N-1	J	15	15	01/11	28 D.	(*)	(*)	627	650	638	
	K										
	L										

N	K_N
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =	
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$ =	
N = 8 y N = 9	$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =	$K_N X_1 \leq f_{est}$ = 605 Kg/cm²
N = 10 y N = 11	$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =	
N = 12	$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =	

OBSERVACIONES: (*) BÁSCULA EN CALIBRACIÓN

V° B° El Jefe de Fabrica : Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada pp = pretesada-postesada Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2
D = Destesado P = Postesado

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 4 DE 7
FÁBRICA: S	EL TIPO: 600 PLANTA Nº: 1	SEMANA DEL 15 AL 19 / 10

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	1 VIGA C-200. V-7	B-08937	1	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n$
8	A	14	14	12/11	28 D.	2,403	2,396	638	636	637	
8	B	13	13	12/11	28 D.	2,396	2,406	650	622.	636	MÍNIMO:
8	C	16	16	13/11	28 D.	2,394	2,384	636	622	629	
8	D	14	14	13/11	28 D.	2,404	2,404	622	655	638	$f_{est} = K_n X_1$
8	E	14	14	14/11	28 D.	2,416	2,408	655	650	652	
8	F	16	16	14/11	28 D.	2,391	2,393	627	636	621	
4	G	14	14	15/11	28 D.	2,406	2,377	622	627	624	
N-1	H	15	15	1 /11	28 D.	2,396	2,392	636	636	636	
N-1	I	12	12	16/11	28 D.	2,458	2,423	633	644	638	
N-1	J	14	14	16/11	28 D.	2,415	2,413	622	636.	629.	
	K										
	L										

N	K_n
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95	$X_1 =$
N = 6 y N = 7		$X_1 + X_2 - X_3 =$
N = 8 y N = 9		$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4 =$
N = 10 y N = 11		$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5 =$
N = 12		$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6 =$

$K_n X_1 \leq f_{est} =$ 634 Kg/cm².

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Desfesado

pp = pretesada-postesada
P = Postesado

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 5 DE 7
FÁBRICA: S	EL TIPO: 600 PLANTA Nº: 1	SEMANA DEL 01 AL 11 / 10

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	2 VIGAS C-200 : V-9, V-4	B-08937	1	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n$
N-1	A	14	14	31/10	27 D.	2,415	2,408	646	610	633	
N-1	B	13	13	31/10	27 D.	2,406	2,400	627	636	621	MÍNIMO:
N-1	C	15	15	31/10	27 D.	2,380	2,388	650	655	652	
N-1	D	16	16	05/11	28 D.	2,379	2,383	633	638	685	$f_{est} = K_n X_1$
N-1	E	14	14	05/11	28 D.	2,406	2,393	627	622	624	
4	F	13	13	06/11	28 D.	2,399	2,408	633	622	627	
4	G	15	15	06/11	28 D.	2,415	2,400	627	638	632	
4	H	16	16	07/11	28 D.	2,388	2,381	622	627	624	
4	I	15	15	07/11	28 D.	2,386	2,393	605	622	613	
N-1	J	12	12	08/11	28 D.	2,407	2,391	638	627	632	
N-1	K	14	14	08/11	28 D.	2,387	2,389	627	627	627	
N-1	L	15	15	08/11	28 D.	2,398	2,396	650	638	644	

N	K_n
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95	$X_1 =$
N = 6 y N = 7		$X_1 + X_2 - X_3 =$
N = 8 y N = 9		$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4 =$
N = 10 y N = 11		$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5 =$
N = 12		$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6 =$

$K_n X_1 \leq f_{est} =$ 611 Kg/cm².

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Desfesado

pp = pretesada-postesada
P = Postesado

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 6 DE 7
FÁBRICA: S	EL TIPO: 600 PLANTA Nº: 1	SEMANA DEL 22 AL 27 / 10

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	1 VIGA C-200. V-3	B-08937	1	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n$
4	A	14	14	19/11	28 D.	2,391	2,398	622	616	619	
4	B	16	16	19/11	28 D.	2,387	2,391	627	616	621	MÍNIMO:
8	C	16	16	20/11	28 D.	2,404	2,419	655	622	638	
8	D	15	15	20/11	28 D.	2,410	2,406	616	610	613	$f_{est} = K_n X_1$
8	E	14	14	22/11	28 D.	2,348	2,408	628	614	621	
N-1	F	15	15	23/11	28 D.	2,392	2,407	608	622	615	
N-1	G	13	13	23/11	28 D.	2,432	2,422	678	688	683	
N-1	H	15	15	23/11	28 D.	2,400	2,404	650	638	644	
	I										
	J										
	K										
	L										

n	K_n
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =	
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$ =	
N = 8 y N = 9	$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =	$K_n X_1 \leq f_{est}$ = 610 kg/cm²
N = 10 y N = 11	$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =	
N = 12	$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado

pp = pretesada-postesada
P = Postesado

Rev. Formato: 0 10/00 Pag 2 de

ALVISA C.10.08	CONTROL DE PROBETAS	PAG 7 DE 7
FÁBRICA: S	EL TIPO: 600 PLANTA Nº: 1	SEMANA DEL 29/05 AL 31/10/11

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	1 VIGA C-200. V-8	B-08937	1	600

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n$
4	A	16	16	26/11	28 D.	2,401	2,398	619	614	616	
4	B	14	14	26/11	28 D.	2,392	2,395	608	622	615	MÍNIMO
8	C	15	15	28/11	28 D.	2,419	2,408	667	655	661	
8	D	15	15	28/11	28 D.	2,426	2,431	644	655	649	$f_{est} = K_n X_1$
4	E	15	15	03/12	28 D	2,396	2,380	627	605	616	
4	F	16	16	03/12	28 D.	2,361	2,318	633	622	627	
N-1	G	13	13	04/12	28 D.	2,349	2,418	662	667	644	
N-1	H	15	15	04/12	28 D.	2,419	2,405	678	655	666	
N-1	I	16	16	04/12	28 D.	2,340	2,405	627	616	621	
N-1	J	15	15	04/12	28 D.	2,406	2,402	622	616	619	
	K										
	L										

n	K_n
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95 X_1 =	
N = 6 y N = 7	$X_1 + X_2 - X_3$ =	
N = 8 y N = 9	$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =	$K_n X_1 \leq f_{est}$ = 612 kg/cm²
N = 10 y N = 11	$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =	
N = 12	$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica :

Jefe de Control:

p = pieza pretesada o postesada
D = Destesado

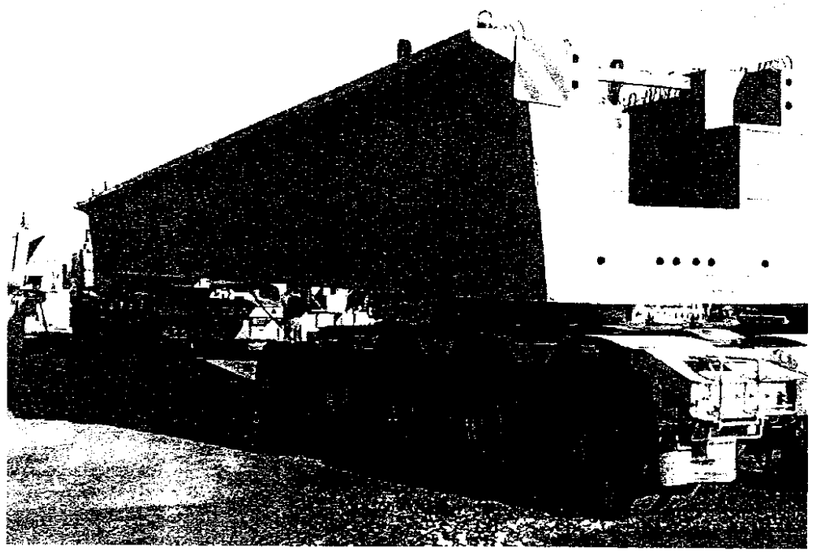
pp = pretesada postesada
P = Postesado

Rev. Formato: 3 10/00 Pag 2 de 2

PREFABRICACIÓN LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA - MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001
AENOR
ACREDITADO POR ENAC
CERTIFICADO Nº 1817



1.3.- ENSAYO ÁRIDOS

PROYEX

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-33552

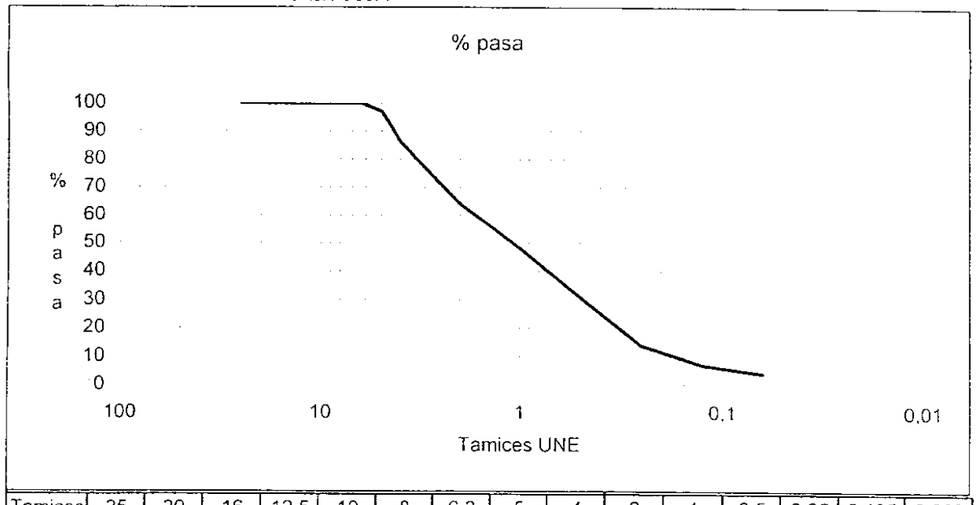
INFORME:

Procedencia de muestra: Acopio de planta de Selgua(HUESCA)
Fecha toma de muestra: 2001-08-03 **Fecha de realización:** 2001-08-04/31

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena natural lavada.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	97	86	64	48	31	14	7	4

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133	0,0 √	Máx. 1.0 %	Materia orgánica EN-1744	-	Mas claro Patrón
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	3,4 √	Máx. 15.0 %	Comp.Tot.azufre,% SO_3 EN-1744	-	Máx. 1,0
Particulas ligeras,% UNE 7244	0,03 √	Máx.0.5	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744	-	Máx. 0,05
Equivalente de arena (EAV) UNE83131	85 √	Min. 75	Reactividad potencial	-	No reactivo
Peso especifico real,g/cm³ UNE-83133	-	-	Absorción de agua,% UNE 83133	-	Máx-5,0
Peso especifico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133	-	-			

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE-98.

VºBº

Huesca, 31 de Agosto de 2.001

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo e

ASTM ZARAGOZ Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 01.03.96 y 27.01.92 e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los número 04003HA91, 04004AS91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91.) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)
HUESCA Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 03.11.94, e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC94 (B.O.E. 19.01.95)

PROYEX

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-HUESCA

CLIENTE: ALVISA
Pº Lucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-33551

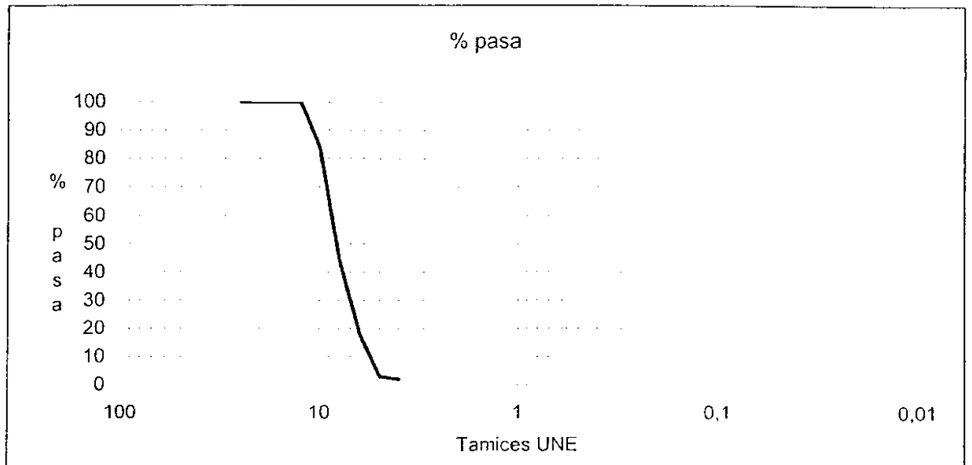
INFORME:

Procedencia de muestra: Acopio de planta de SELGUA(HUESCA)
Fecha toma de muestra: 2001-08-03 **Fecha de realización:** 2001-08-04/31

DESCRIPCION DEL ARIDO: Árido 6/12

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	84	45	18	3	2						

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Coeficiente de desgaste L.A. EN-1097	-	Máx. 50 %	Cloruros solubles,% UNE 1744	-	Máx. 0,05 %
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	0,5 ✓	Máx. 1.0 %	Sulfatos solubles,% UNE 1744	-	Máx. 0,80 %
Partículas ligeras,% UNE 7244	0,07 ✓	Máx.1,0	Peso especif. real,g/cm³UNE 83133	-	
Terrones de arcilla ,% UNE 7133	0,08 ✓	Máx. 0.25 %	Peso especif.s.s.s.,g/cm³UNE 83133	-	
Friabilidad,% EN-1097/1	12,0 ✓	Máx.40 %	Absorción de agua,% UNE 83133	-	Máx.5 %
Partículas blandas, UNE 7134	0,0 ✓	Máx.5 %			

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

VºBº

Huesca,31 de Agosto de 2001

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASÉ
Dtra. Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podra ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo e

ASTM ZARAGOZ Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 01.08.96 y 27.01.92 e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los numer 04003HA91, 04004AS91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)
HUESCA : Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 03.11.94, e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el numero 04025HC94 (B.O.E. 19.01.95)

PROYEX

Polig.Sepes Parc.31
22006 HUESCA

ALVI S.A.
Pº Lucas Mallada s/n.
22006 HUESCA

OBRA : Planta de Selgua (Huesca)
REFERENCIA Nº: HH-33868
MUESTRAS: Arena natural lavada
Recogidas en Planta en fecha: 2001-09-03

TERRONES DE ARCILLA SEGÚN NORMA UNE 7133/58

Terrones de arcilla, % 0.4 ✓
(Especificaciones : Máx. 1.0 %)

DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS LIGERAS SEGÚN NORMA UNE 7244/71

Partículas ligeras que flotan en un líquido de peso especifico 2 : 0.06 % ✓
Especificaciones : Máximo 0,50%

DETERMINACIÓN DE EQUIVALENTE DE ARENA SEGÚN NORMA 933 EN

Equivalente de arena, EAV : 90 ✓
Especificaciones : Mínimo 75.

Vº Bº

Huesca, 17 de Septiembre de 2.001

Laboratorios PROYEX Polígono Sepes Parcela nº 31 Teléfono 974 23 69 22 22006 HUESCA

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCION BELLON BURGASE
Directora de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos.

ASTM ZARAGOZA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resoluciones de 01.08.91 y 27.01.92, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los numeros 04003HA91, 04004AP91, 04005AS91, 04006SE91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)
HUESCA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resolucion de 03.11.94, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el numero 04025HC94 (B.O.E. 19.01.95).

PROYEX

Polig.Sepes Parc.31
22006 HUESCA

ALVI S.A.
Pº Lucas Mallada s/n.
22006 HUESCA

OBRA : Planta de Selgua (Huesca).
REFERENCIA Nº: HH-33869
MUESTRAS: Arido 6/12
Recogidas en Planta en fecha: 2001-09-03 Fecha de realización:2001-09-04/10

TERRONES DE ARCILLA SEGÚN NORMA UNE 7133/58

Terrones de arcilla, %	0.12
(Especificaciones : Máx. 0.25 %)	

DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS LIGERAS SEGÚN NORMA UNE 7244/71

Partículas ligeras que flotan en un líquido de peso especifico 2 :	0.01 %
Especificaciones : Máximo 0,50%	

PARTICULAS BLANDAS SEGÚN NORMA UNE 7134

Particulas Blandas,%	0.0
(Especificaciones : Máx. 5.0 %)	

COEFICIENTE DE FORMA SEGÚN NORMA 7238 UNE

Coeficiente de forma	0.23
(Especificaciones : > 0.20)	

Laboratorios PROYEX, S.A. Polígono Sepes Parcela nº 31 Teléfono 974 22 69 12 22006 HUESCA

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

PROYEX

Polig.Sepes Parc.31
22006 HUESCA

COEFICIENTE DE FRIABILIDAD (MICRO-DEVAL) EN 1097/1

Coeficiente de Friabilidad,%	12.2
(Especificaciones : Máx. 40 %)	

Este informe consta de dos hojas debidamente selladas y numeradas.

Vº Bº

Huesca, 17 de Septiembre de 2.001

Laboratorios PROYEX, S.A. Polígono Sepes Parcela nº 31 Teléfono 974 22 69 12 22006 HUESCA

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCION BELLON BURGASE
Directora de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos

ASTM ZARAGOZA: Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resoluciones de 01.08.91 y 27.01.92, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA91, 04004AP91, 04005AS91, 04006SE91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)
HUESCA: Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resolución de 03.11.94, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC94 (B.O.E. 19.01.95)

PROYEX
DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-HUESCA

1 1

CLIENTE: ALVISA
Pº Lucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-34308

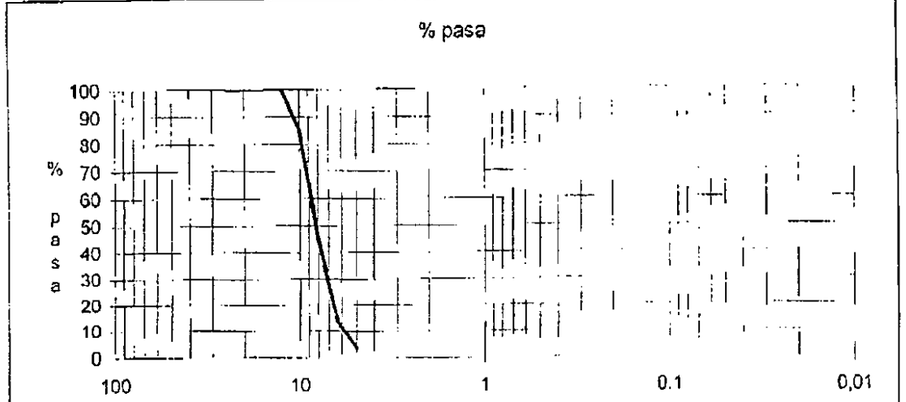
INFORME:

Procedencia de muestra: Acopio de planta de SELGUA
Fecha toma de muestra: 2001-10-01 **Fecha de realización:** 2001-10-02/22

DESCRIPCION DEL ARIDO: Árido 6/12

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	85	45	13	3							

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Coeficiente de desgaste L.A. EN-1097	-	Máx. 50 %	Cloruros solubles,% UNE 1744	-	Máx. 0,05 %
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	-	Máx. 1.0 %	Sulfatos solubles,% UNE 1744	-	Máx. 0,80 %
Partículas ligeras,% UNE 7244	0,22	Máx.1,0	Peso especif. real,g/cm³ UNE 83133	-	
Terrones de arcilla ,% UNE 7133	0,08	Máx. 0.25 %	Peso especif.s.s.s.,g/cm³ UNE 83133	-	
Friabilidad,% EN-1097/1	-	Máx.40 %	Absorción de agua,% UNE 83133	-	Máx.5 %
Particulas blandas, UNE 7134	-	Máx.5 %			

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

V°B°

Huesca,23 de Octubre de 2001

Laboratorios PROYEX, S.A. Polígono Sepes Parcela nº 31 Teléfono 974 22 69 12 22006 HUESCA

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo e

ASTM ZARAGOZ Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 01.06.95 y 27.01.02 e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los número 04003HA91, 04004AS91, 04007SV91 (B.O.E. 21.06.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92).
HUESCA : Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 03.11.94, e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC94 (B.O.E. 10.01.95)

PROYEX
DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig.Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

1 1

CLIENTE: ALVISA
PºLucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-34307

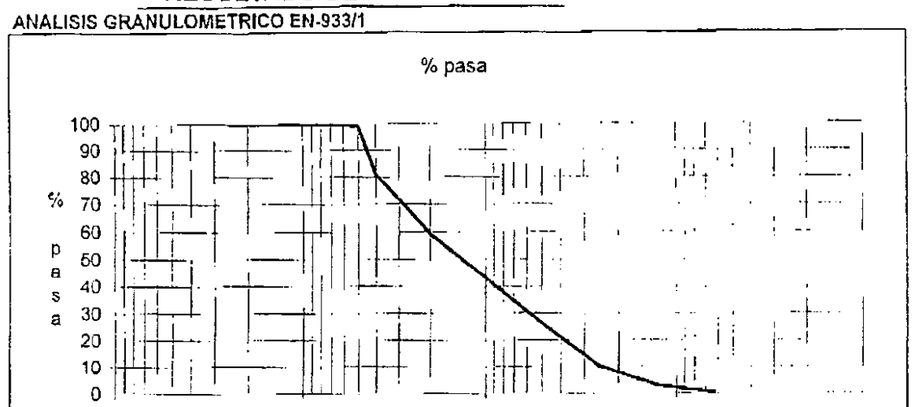
INFORME:

Procedencia de muestra: Acopio de planta de SELGUA
Fecha toma de muestra: 2001-10-01 **Fecha de realización:** 2001-10-02/22

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena natural lavada.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	99	81	59	43	26	10	3	1

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Terrones de arcilla ,% UNE 7133	0,4	Máx. 1.0 %	Materia orgánica EN-1744	-	Mas claro Patrón
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	-	Máx. 15.0 %	Comp.Tot.azufre,% SO_3 EN-1744	-	Máx. 1,0
Partículas ligeras,% UNE 7244	0,40	Máx.0.5	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744	-	Máx. 0,05
Equivalente de arena (EAV) UNE83131	77	Mín. 75	Reactividad potencial	-	No reactivo
Peso especifico real,g/cm³ UNE-83133	-		Absorción de agua,% UNE 83133	-	Máx-5,0
Peso especifico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133	-				

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE-98.

V°B°

Huesca, 23 de Octubre de 2.001

Laboratorios PROYEX, S.A. Polígono Sepes Parcela nº 31 Teléfono 974 22 69 12 22006 HUESCA

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo e

ASTM ZARAGOZ Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 01.06.95 y 27.01.02 e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los número 04003HA91, 04004AS91, 04007SV91 (B.O.E. 21.06.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92).
HUESCA : Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 03.11.94, e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC94 (B.O.E. 10.01.95).

PROYEX

Polig.Sepes Parc.31
22006 HUESCA

ALVI S.A.
Pº Lucas Mallada s/n.
22006 HUESCA

OBRA : Planta de Selgua (Huesca)
REFERENCIA Nº: HH-34736
MUESTRAS: Arena natural lavada
Recogidas en Planta en fecha: 2001-11-02 Fecha de realización : 2001-11-05/09

TERRONES DE ARCILLA SEGÚN NORMA UNE 7133/58

Terrones de arcilla, % 0.0 ✓
(Especificaciones : Máx. 1.0 %)

DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS LIGERAS SEGÚN NORMA UNE 7244/71

Particulas ligeras que flotan en un líquido de peso específico 2 : 0.04 % ✓
Especificaciones : Máximo 0,50%

DETERMINACIÓN DE EQUIVALENTE DE ARENA SEGÚN NORMA 933 EN

Equivalente de arena, EAV : 80 ✓
Especificaciones : Mínimo 75.

Vº Bº

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca, 9 de Noviembre de 2.001

ASUNCION BELLON BURGASE
Directora de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos

ASTM ZARAGOZA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resoluciones de 01.08.91 y 27.01.92, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA91, 04004AP91, 04005AS91, 04006SE91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)
HUESCA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resolución de 03.11.94, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC94 (B.O.E. 19.01.95)

Página 1 de 1

PROYEX

Polig.Sepes Parc.31
22006 HUESCA

ALVI S.A.
Pº Lucas Mallada s/n.
22006 HUESCA

OBRA : Planta de Selgua (Huesca).
REFERENCIA Nº: HH-34737
MUESTRAS: Arido 6/12
Recogidas en Planta en fecha: 2001-11-02 Fecha de realización:2001-11-05/09

TERRONES DE ARCILLA SEGÚN NORMA UNE 7133/58

Terrones de arcilla, % 0.04 ✓
(Especificaciones : Máx. 0.25 %)

DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS LIGERAS SEGÚN NORMA UNE 7244/71

Particulas ligeras que flotan en un líquido de peso específico 2 : 0.08 % ✓
Especificaciones : Máximo 0,50%

Vº Bº

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca, 9 de Noviembre de 2.001

ASUNCION BELLON BURGASE
Directora de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

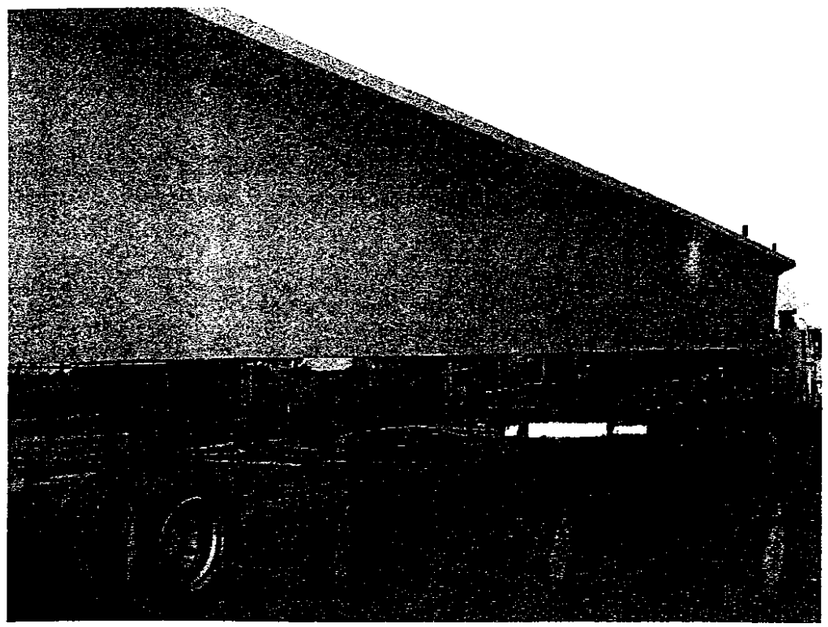
Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos

ASTM ZARAGOZA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resoluciones de 01.08.91 y 27.01.92, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA91, 04004AP91, 04005AS91, 04006SE91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)
HUESCA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resolución de 03.11.94, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HC94 (B.O.E. 19.01.95)

PREFABRICACIÓN LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD ALVISA (SELGUA - MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001 CERTIFICADO Nº 1317



14.- CERTIFICADOS CEMENTO

VALENCIANA DE CEMENTOS
Una empresa CEMEX

Fábrica de Morata de Jalón

AENOR Producto Certificado

AENOR ER Empresa Registrada ER-0051/2/98-C

IQNet QUALITY SYSTEM

Compañía Valenciana de Cementos Portland, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO **CEM I 52,5** (CERTIFICADO AENOR Nº 015/1039) PRODUCIDO EN LA FABRICA DE MORATA DE JALON. SEGUN LA NORMA UNE 80301:1996.

AGOSTO de 2001

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,7 - 3,2	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,2 - 3,4	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,6 - 0,9	≤ 5 %
Cloruros (Cl)	0,012 - 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Principio de fraguado	110 - 135	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 35 m - 2 h 55 m	-
Expansión Le Chatelier	0	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
2 días	38,0 - 40,3	≥ 20 N/mm²
28 días	59,7 - 61,4	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1526,62 **Tm., durante el periodo que se indica, al cliente** ALVI, S.A.

Morata de Jalón, a 2 de octubre de 2.001

V°B°
El Director

CIA. VALENCIANA DE CEMENTOS PORTLAND, S.A. VALENCIANA DE CEMENTOS Fábrica de Morata de Jalón

El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5

VALENCIANA DE CEMENTOS
Una empresa CEMEX

Fábrica de Morata de Jalón

AENOR Producto Certificado

AENOR Empresa Registrada ER-0051/2/98-G

IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Compañía Valenciana de Cementos Portland, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO **CEM I 52,5**
(CERTIFICADO AENOR Nº 015/1039) PRODUCIDO EN LA FABRICA
DE MORATA DE JALON.
SEGUN LA NORMA UNE 80301:1996.

SEPTIEMBRE de 2001

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,9 - 3,3	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,2 - 3,4	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,5 - 0,8	≤ 5 %
Cloruros (Cl⁻)	0,012 - 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Principio de fraguado	105 - 135	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 30 m - 2 h 55 m	-
Expansión Le Chatelier	0	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
2 días	39,0 - 41,4	≥ 20 N/mm²
26 días	59,7 - 61,2	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1.749,96 **.....Tm., durante el periodo que se indica, al cliente.** ALVI, S.A. **.....**

Morata de Jalón, a 2 de noviembre de 2.001

VºBº
El Director

CIA. VALENCIANA DE CEMENTOS PORTLAND, S.A. · VALENCIANA DE CEMENTOS · Fábrica de Morata de Jalón

El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5

VALENCIANA DE CEMENTOS
Una empresa CEMEX

Fábrica de Morata de Jalón

AENOR Producto Certificado

AENOR Empresa Registrada ER-0051/2/98-G

IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Compañía Valenciana de Cementos Portland, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO **CEM I 52,5**
(CERTIFICADO AENOR Nº 015/1039) PRODUCIDO EN LA FABRICA
DE MORATA DE JALON.
SEGUN LA NORMA UNE 80301:1996.

OCTUBRE de 2001

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,9 - 3,3	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,2 - 3,4	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,5 - 0,9	≤ 5 %
Cloruros (Cl⁻)	0,012 - 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Principio de fraguado	100 - 140	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 15 m - 3 h 0 m	-
Expansión Le Chatelier	0	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
2 días	37,0 - 41,0	≥ 20 N/mm²
28 días	58,5 - 60,6	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 2.384,62 **.....Tm., durante el periodo que se indica, al cliente.** ALVI, S.A. **.....**

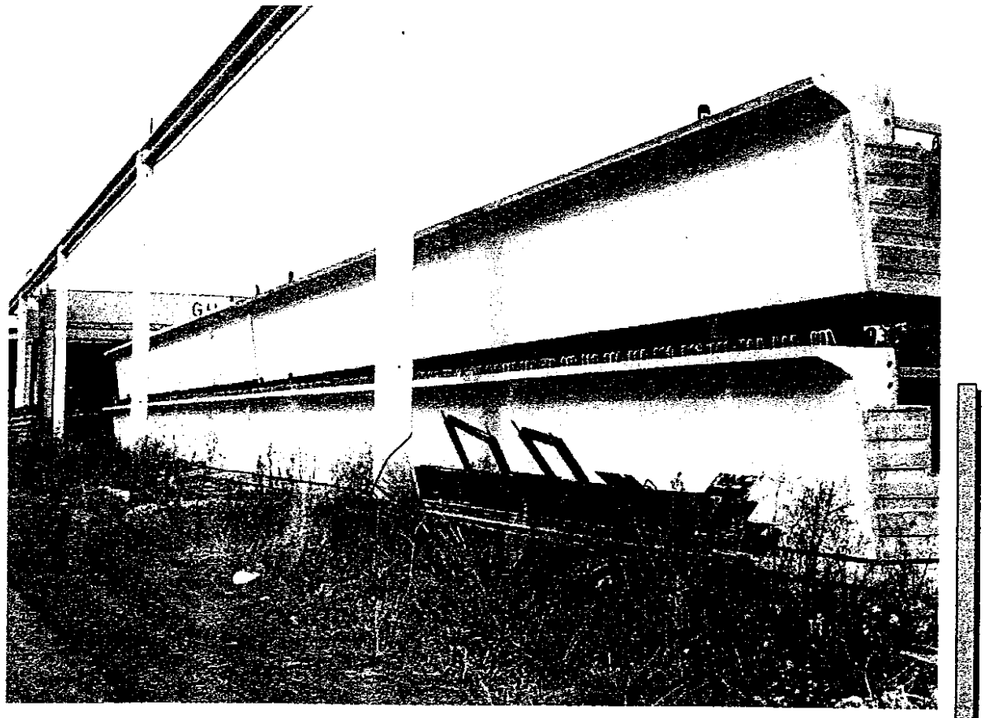
Morata de Jalón, a 7 de diciembre de 2.001

VºBº
El Director

CIA. VALENCIANA DE CEMENTOS PORTLAND, S.A. · VALENCIANA DE CEMENTOS · Fábrica de Morata de Jalón

El Jefe de Calidad

DIN A4/Jul.98/Rev.5



1.5.- CERTIFICADO ADITIVO

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:MELCRET 222 cisterna - 128202
	ADITIVO PARA HORMIGON
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION POR SOBREDOSIFICACION
Dosif. recomendada	:DE 0,8 A 2% SOBRE PESO DE CEMENTO
Su pedido	:SU PEDIDO N° 3755
Delegación cliente	:SELGUA-MONZON
Cantidad	: 10.020 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850081917
Fecha de envío	:04.10.2001
N° de Lote	:C1013631
Usar pref. hasta	:10.2002

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO MARRON OSCURO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1,190 ± 0,03 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	37 ± 1,9 (%)
PH	ISO 4316	8 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	<= 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto. (ED.MARZO-1999)
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

degussa.

Construction Chemicals Europe

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA - MONZON)

UNE-EN-ISO 9001
CERTIFICADO Nº 1817

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:MELCRET 222 cisterna - 128202
	ADITIVO PARA HORMIGON
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION POR SOBREDOSIFICACION
Dosif. recomendada	:DE 0,8 A 2% SOBRE PESO DE CEMENTO
Su pedido	:SU PEDIDO Nº 3827
Delegación cliente	:SELGUA-MONZON
Cantidad	: 8.140 KG (1 KG = 1 KG)
Nº Albarán	:850088536
Fecha de envío	:09.11.2001
Nº de Lote	:C1014161
Usar pref. hasta	:11.2002

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO MARRON OSCURO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1,190 ± 0,03 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	37 ± 1,9 (%)
PH	ISO 4316	8 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	< = 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

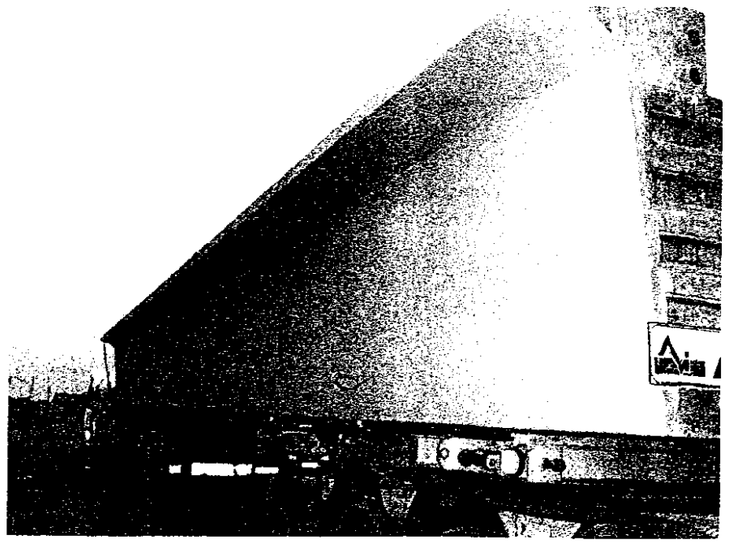
V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

Registro Mercantil de Barcelona,
Hoja 32.057 Folio 121 Tomo 3.041
Libro 2.431 Sección 2ª Grupo 1º

AENOR ER

1.6.- ANÁLISIS QUÍMICO AGUA



PROYEX

PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD ALVISA (SELGUA - MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001 CERTIFICADO Nº 1817

ALVISA

ANALISIS QUÍMICO DE AGUA DE AMASADO

INFORME Nº : HV-3078
De una muestra de Agua
Tomada en Planta de Selgua .
En fecha: 2001.06-01

ANALISIS QUIMICO

	Resultado	Norma UNE	Especif.	
Cloruros (Cl^-), mg/l	14	7.178	Máx. 6.000	✓
Sulfatos ($SO_4^=$), mg/l	14	7.131	Máx. 1.000	✓
Sólidos totales disueltos, mg/l	182	7.130	Máx.15.000	✓
Aceites y grasas	No contiene	7.235	Máx.15.000	✓
Hidratos de carbono	No contiene	7.132	0	✓
PH	8.0	7.234	Mín. 5.0	✓

El agua es APTA para el amasado de hormigón según la Instrucción EHE-98.

El presente informe consta de catorce hojas debidamente numeradas y selladas.

VºBº

Huesca, 29 de Junio de 2001

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

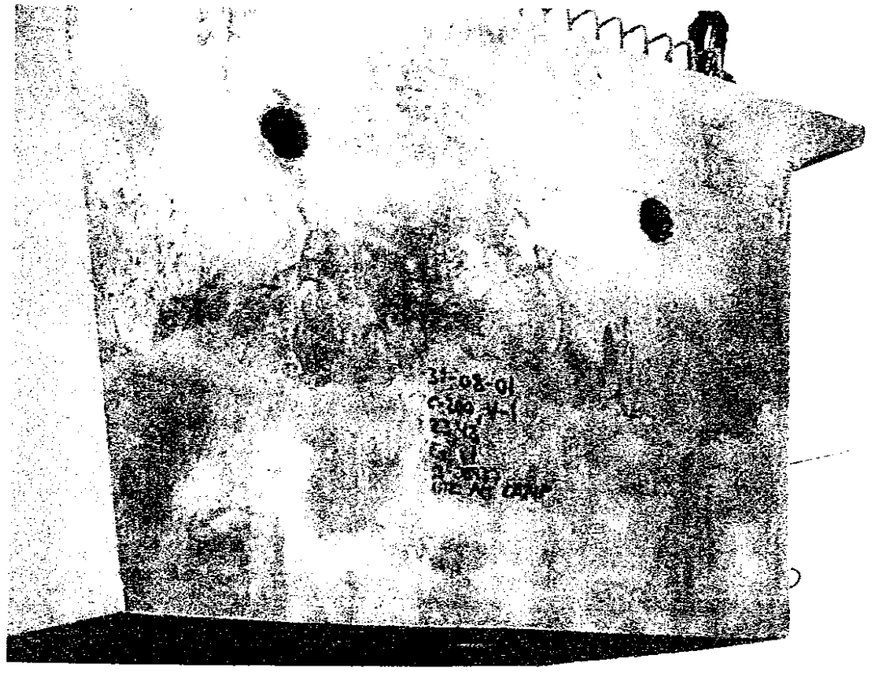
AENOR

Empresa colaboradora Grupo A para control de estilos

ZARAGOZA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resoluciones de 01.08.91 y 22.01.92, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 0101H10A01, 0101H4AF91, 0101M5A591, 0101M5AF91, 0101S5A191 (B.O.E. 21.09.91) y 0101M5182 (B.O.E. 10.01.92).

HUESCA Acreditado por la Diputación General de Aragón por Resolución de 03.11.94, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 0102H10A94 (B.O.E. 19.01.95).

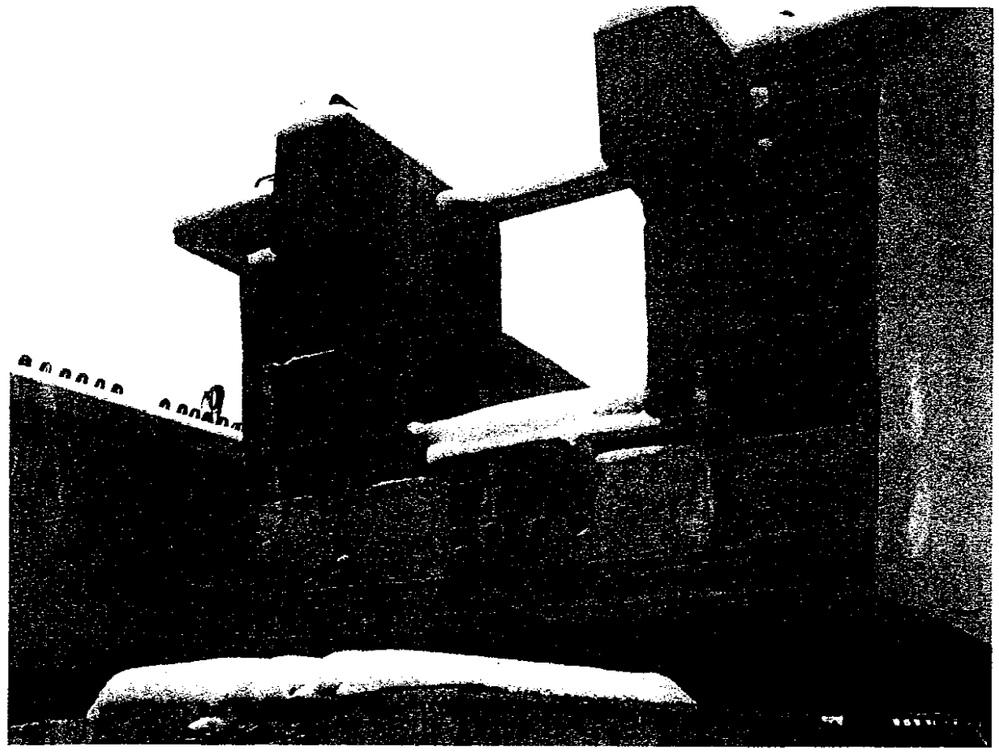
1.7.- CERTIFICADO NEOPRENOS



PREFABRICACIÓN LIGERA Y PESADA

CONTROL CALIDAD
ALVISA
(SELGUA - MONZÓN)

UNE-EN-ISO 9001
ACREDITADO POR ENAC
CERTIFICADO Nº 1817



2.- ACERO ACTIVO

ALVISA
C.08.03

CONTROL DE POSTESADO
(VIGA SOLO POSTESADA)

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, U-1

FECHA POSTESADO: 03/09/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	
IDENTIFIC. BOBINA	98173	98173	98173	98173	119794	119794	
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	SUP 1	SUP 2	
LONG. TORÓN	20,8	20,8	17,8	17,8	10	10	
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	
ALARG. TEORICO	107,2	107,2	91,7	91,7	50,8	50,8	
ALARG. REAL	108	108	94	93	53	53	
0,95 ≤ A REAL / A TEORIC ≤ 1,05	1,007	1,007	1,025	1,014	1,043	1,043	

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²		
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	500 Kg/cm²	FECHA: 03/09/01	—	FECHA: — / — / —	
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—		
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —		

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

Rev. Formato. 1 1/00 Pag 2 de 2

ALVESA C.09.03	CONTROL DE LA FABRICACIÓN (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG. 1 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, V-2

FECHA POSTESADO: 01/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Ø0,6''	12→Ø0,6''	12→Ø0,6''	12→Ø0,6''	12→Ø0,6''	12→Ø0,6''	12→Ø0,6''
IDENTIFIC. BOBINA	119891	119883	119891	119883	119891	119891	116146
ORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	C1	C2	Sup 1
LONG. TORÓN	24,3	24,3	19,3	19,3	18,3	18,3	10
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	122,2	131,1	97,1	104,1	92	92	51,8
ALARG. REAL	122	127	96	102	93	93	52
$0,95 \leq \frac{\text{A REAL}}{\text{A TEORIC}} \leq 1,05$	0,998	0,968	0,988	0,979	1,010	1,010	1,003

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	469 Kg/cm²	FECHA: 01/10/01	—	FECHA: - / - / -

f_{est} (28 DÍAS)	-	-	-
SEMANA ROTURAS	DE - A -	DE - A -	DE - A -

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVESA C.09.03 CONTROL DE LA FABRICACIÓN (VIGA SOLO POSTESADA) PAG. 2 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, V-2

FECHA POSTESADO: 01/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES ✓

VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES ✓ Nº Y Φ CABLES: ✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Ø0,6''						
IDENTIFIC. BOBINA	116146						
TORÓN Nº	Sup 2						
LONG. TORÓN	10						
TENSIÓN Kg/mm²	148						
ALARG. TEORICO	51,8						
ALARG. REAL	52						
$0,95 \leq \frac{\text{A REAL}}{\text{A TEORIC}} \leq 1,05$	1,003						

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR 400 Kg/cm² RESISTENCIA A 28 DÍAS f_{ck} = 600 Kg/cm²

R. MEDIA PROBETAS INFORM. 469 Kg/cm² FECHA: 01/10/01 — FECHA: - / - / -

f_{est} (28 DÍAS) — — —

SEMANA ROTURAS DE - A - DE - A - DE - A -

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 2 de 2

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 1

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, U-3

FECHA POSTESADO: 29/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: –

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	
IDENTIFIC. BOBINA	120740	120740	120740	120740	118434	118434	
ORÓN Nº	A1	B1	B2	A2	C1	C2	
LONG. TORÓN	20,96	17,96	17,96	20,96	17,96	17,96	
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	
ALARG. TEORICO	105,7	90,5	90,5	105,7	93	93	
ALARG. REAL	105	90	91	106	93	93	
0,95 < A REAL / A TEORIC < 1,05	0,993	0,994	1,005	1,002	1	1	

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: –

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	469 Kg/cm²	FECHA: 29/10/01	–	FECHA: -/-/-
f_{est} (28 DÍAS)	–	–	–	
SEMANA ROTURAS	DE – A –	DE – A –	DE – A –	

OBSERVACIONES: –

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, U-4

FECHA POSTESADO: 15/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: –

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	119984	119984	119984	119984	119984	119984	119984
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	C1	C2	SUP 1
LONG. TORÓN	24,3	24,3	19,3	19,3	18,3	18,3	10
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	122,2	122,2	97,1	97,1	92	92	49,8
ALARG. REAL	126	121	97	96	96	95	50
0,95 < A REAL / A TEORIC < 1,05	1,031	0,990	0,998	0,988	1,043	1,032	1,004

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: –

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	537 Kg/cm²	FECHA: 15/10/01	–	FECHA: -/-/-
f_{est} (28 DÍAS)	–	–	–	
SEMANA ROTURAS	DE – A –	DE – A –	DE – A –	

OBSERVACIONES: –

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C 09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 2 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, U-4

FECHA POSTESADO: 15/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓				
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓		

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Ø0,6"						
IDENTIFIC. BOBINA	119984						
TORÓN Nº	Sup 2						
LONG. TORÓN	10						
TENSIÓN Kg/mm²	148						
ALARG. TEORICO	49,8						
ALARG. REAL	52						
$0,95 < \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} < 1,05$	1,044						

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²		
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	537 Kg/cm²	FECHA: 15/10/01	—	FECHA: - / - / -	
f_{est} (28 DÍAS)	—		—		—	
SEMANA ROTURAS	DE - A -		DE - A -		DE - A -	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C 09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, U-5

FECHA POSTESADO: 24/09/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓				
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓		

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	
IDENTIFIC. BOBINA	116148	116148	119883	116148	116338	116338	
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	Sup 1	Sup 2	
LONG. TORÓN	20,8	20,8	17,8	17,8	10	10	
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	
ALARG. TEORICO	107,7	107,7	96	92,2	51,8	51,8	
ALARG. REAL	105	107	94	90	53	53	
$0,95 < \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} < 1,05$	0,974	0,993	0,979	0,976	1,023	1,023	

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²		
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	517 Kg/cm²	FECHA: 24/09/01	—	FECHA: - / - / -	
f_{est} (28 DÍAS)	—		—		—	
SEMANA ROTURAS	DE - A -		DE - A -		DE - A -	

OBSERVACIONES:

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C 09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, V-6

FECHA POSTESADO: 08/09/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	
IDENTIFIC. BOBINA	119774	119774	119774	119774	119795	119795	
ORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	Sup 1	Sup 2	
LONG. TORÓN	20,8	20,8	17,8	17,8	10	10	
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	
ALARG. TEORICO	109,9	109,9	94,1	94,1	53,6	53,6	
ALARG. REAL	111	113	93	92	51	51	
$0,95 < \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1,010	1,028	0,988	0,977	0,951	0,951	

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	469 Kg/cm²	FECHA: 08/09/01	—	FECHA: -/-/-
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C 09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, V-7

FECHA POSTESADO: 22/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: —

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"	12→Ø0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	119984	119984	119984	119984	119884	119884	120429
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	C1	C2	Sup 1
LONG. TORÓN	24,3	24,3	19,3	19,3	18,3	18,3	10
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEÓRICO	122,2	122,2	97,1	97,1	92,7	92,7	49,8
ALARG. REAL	122	124	93	98	92	94	51
$0,95 < \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,998	1,014	0,957	1,009	0,992	1,014	1,024

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: —

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	517 Kg/cm²	FECHA: 22/10/01	—	FECHA: -/-/-
f_{est} (28 DÍAS)	—	—	—	
SEMANA ROTURAS	DE — A —	DE — A —	DE — A —	

OBSERVACIONES: —

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 2 DE 2

FABRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, V-7

FECHA POSTESADO: 22/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: -

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→ø0,6"						
IDENTIFIC. BOBINA	120429						
TORÓN Nº	SUP 2						
LONG. TORÓN	10						
TENSIÓN Kg/mm²	148						
ALARG. TEORICO	49,8						
ALARG. REAL	50						
0,95 ≤ A REAL / A TEORIC ≤ 1,05	1,004						

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: –

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	517 Kg/cm²	FECHA: 22/10/01	–	FECHA: - / - / -
f_{est} (28 DÍAS)	–	–	–	
SEMANA ROTURAS	DE - A -	DE - A -	DE - A -	

OBSERVACIONES:

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 1

FABRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, V-8

FECHA POSTESADO: 08/11/01

NAVE:

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: -

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→ø0,6"	12→ø0,6"	12→ø0,6"	12→ø0,6"	12→ø0,6"	12→ø0,6"	
IDENTIFIC. BOBINA	120740	120740	120740	120740	120740	120740	
TORÓN Nº	A1	B1	B2	A2	C1	C2	
LONG. TORÓN	20,96	17,96	17,96	20,96	17,96	17,96	
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	
ALARG. TEORICO	105,7	90,5	90,5	105,7	90,5	90,5	
ALARG. REAL	110	93	92	106	95	91	
0,95 ≤ A REAL / A TEORIC ≤ 1,05	1,040	1,027	1,016	1,002	1,049	1,005	

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: –

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	453 Kg/cm²	FECHA: 08/11/01	–	FECHA: - / - / -
f_{est} (28 DÍAS)	–	–	–	
SEMANA ROTURAS	DE - A -	DE - A -	DE - A -	

OBSERVACIONES: –

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03	CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA)	PAG 1 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, U-9

FECHA POSTESADO: 06/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓		
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES	✓	Nº Y Φ CABLES:	✓

OBSERVACIONES: –

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"	12→Φ0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	119891	119891	119891	119891	119891	119891	119993
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	C1	C2	SUP 1
LONG. TORÓN	24,3	24,3	19,3	19,3	18,3	18,3	10
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	122,2	122,2	97,1	97,1	92	92	50,6
ALARG. REAL	121	124	99	98	95	96	52
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	0,990	1,014	1,019	1,009	1,032	1,043	1,027

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: –

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	481 kg/cm²	FECHA 06/10/01	–	FECHA: – / – / –
f_{est} (28 DÍAS)	–	–	–	
SEMANA ROTURAS	DE – A –	DE – A –	DE – A –	

OBSERVACIONES: –

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA: EL JEFE DE CONTROL:

ALVISA C.09.03 CONTROL DE POSTESADO DE CABLES (VIGA SOLO POSTESADA) PAG 2 DE 2

FÁBRICA: S EXPTE: B-08937 ESTR: 1 PIEZA: C-200, U-9

FECHA POSTESADO: 06/10/01

NAVE: 1

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES ✓

VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES ✓ Nº Y Φ CABLES: ✓

OBSERVACIONES:

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12→Φ0,6"							
IDENTIFIC. BOBINA	119993							
TORÓN Nº	SUP 2							
LONG. TORÓN	10							
TENSIÓN Kg/mm²	148							
ALARG. TEORICO	50,6							
ALARG. REAL	53							
$0,95 \leq \frac{A\ REAL}{A\ TEORIC} \leq 1,05$	1,047							

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: –

R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²	
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	481 kg/cm²	FECHA 06/10/01	–	FECHA: – / – / –
f_{est} (28 DÍAS)	–	–	–	
SEMANA ROTURAS	DE – A –	DE – A –	DE – A –	

OBSERVACIONES: –

Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA: EL JEFE DE CONTROL:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 2 de 2

ALVISA
C.09.03

CONTROL DE POSTESADO DE FABRICA
(VIGA SOLO POSTESADA)

PAG. 1 DE 1

FÁBRICA: S | CAPTEL B-08933 | ESTIR.: 1 | PIEZA: C-200, V-10

FECHA POSTESADO: 17/09/01

NAVE:

REVISIÓN COLOCACIÓN TORONES	✓			
VAINAS (POSICIÓN Y LONGITUD) Y ANCLAJES		✓		
OBSERVACIONES: -			Nº Y Φ CABLES:	✓

IDENTIFICACIÓN BOBINAS CABLES Y COMPROBACIÓN ALARGAMIENTOS:

NUMERO DE Φ Y Φ	12+Φ0,6"	12+Φ0,6"	12+Φ0,6"	12+Φ0,6"	12+Φ0,6"	12+Φ0,6"
IDENTIFIC. BOBINA	116148	116148	116148	116148	116148	116148
TORÓN Nº	A1	A2	B1	B2	Sup 1	Sup 2
LONG. TORÓN	20,8	20,8	17,8	17,8	10	10
TENSIÓN Kg/mm²	148	148	148	148	148	148
ALARG. TEORICO	107,7	107,7	92,2	92,2	51,8	51,8
ALARG. REAL	105	106	93	92	51	51
ALARG. REAL / ALARG. TEORIC. ≤ 1,05	0,974	0,984	1,008	0,992	0,984	0,984

ANOMALÍAS Y MEDIDAS CORRECTORAS: -

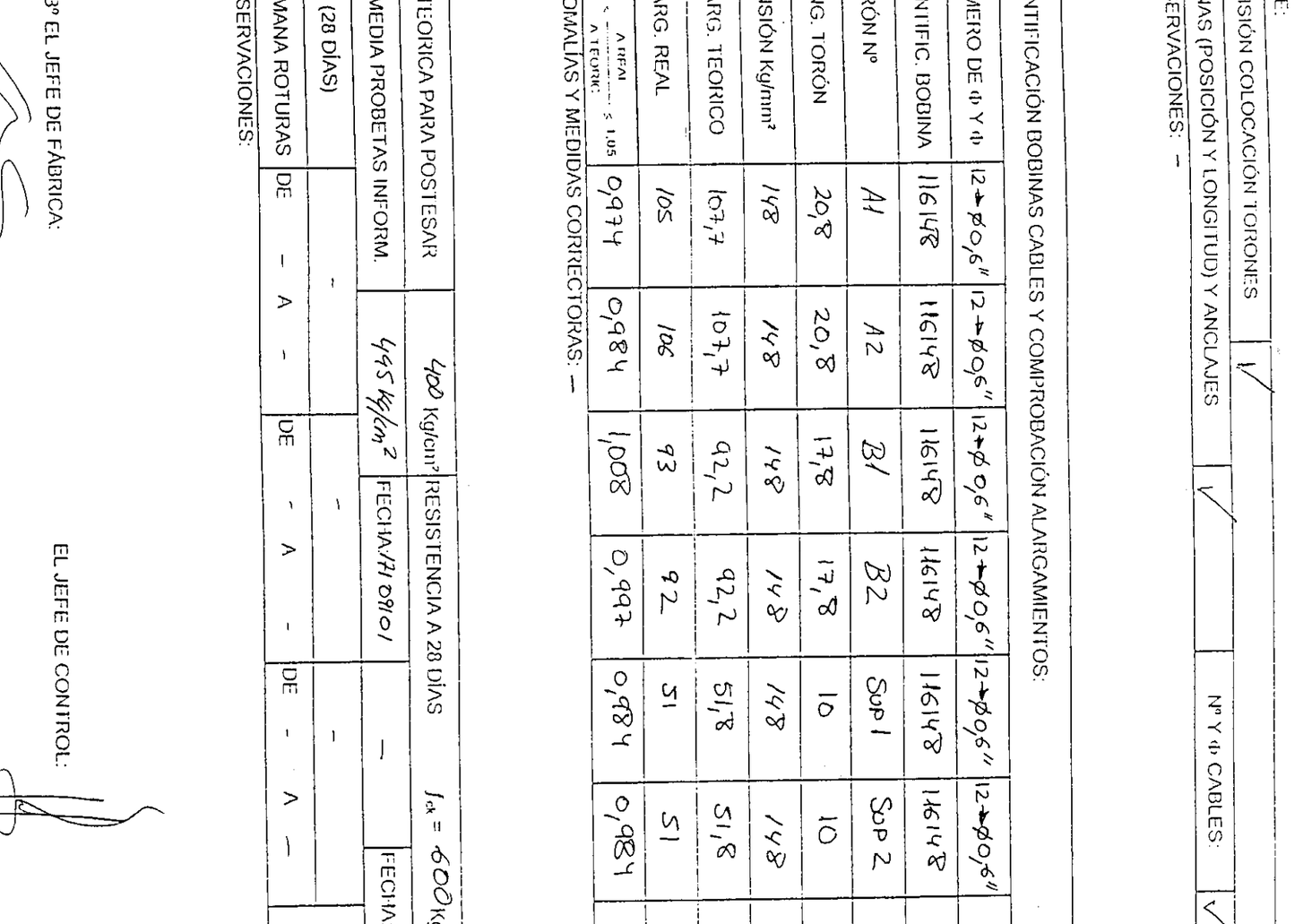
R. TEORICA PARA POSTESAR	400 Kg/cm²	RESISTENCIA A 28 DÍAS	f_{ck} = 600 Kg/cm²		
R. MEDIA PROBETAS INFORM.	495 Kg/cm²	FECHA: 27/07/01	—	FECHA: - / - / -	
f_{est} (28 DÍAS)	-	-	-		
SEMANA ROTURAS	DE - A -	DE - A -	DE - A -		

OBSERVACIONES:

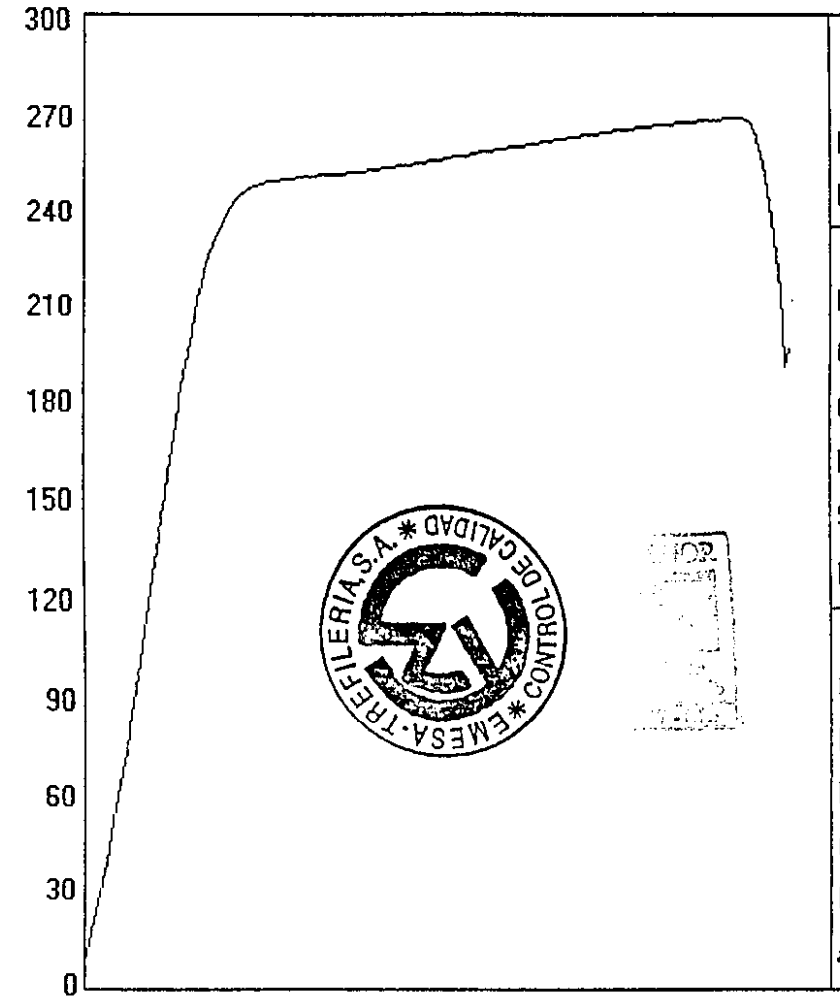
Vº Bº EL JEFE DE FÁBRICA:

EL JEFE DE CONTROL:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 2 de 2



ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y/1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201119792/793/794	
Colada	/Heat	121098	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.23-0.64	
P% - S%		0.019-0.007	
Secc.	/Area	141.4	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1110.0	gr/m

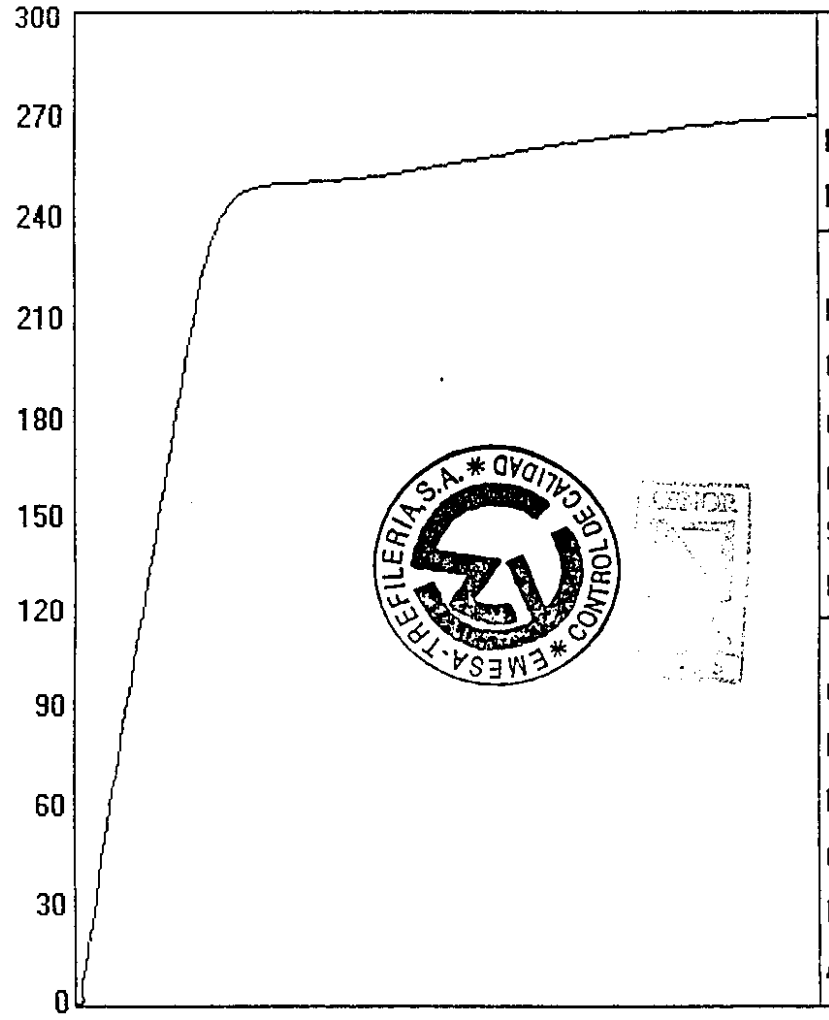
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	269.4	kN.	60571	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	236.3	kN.	53130	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	245.8	kN.	55264	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	243.2	kN.	54684	lbs.
Módulo E	/E modul.	200.0	kN/mm²	29.0E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.4	%		

Fecha : 28-07-2001 Hora : 16:43

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y/1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201119795/796/797/798	
Colada	/Heat	111837	
C% - Si% - Mn%		0.82-0.23-0.64	
P% - S%		0.009-0.007	
Secc.	/Area	140.9	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1106.0	gr/m

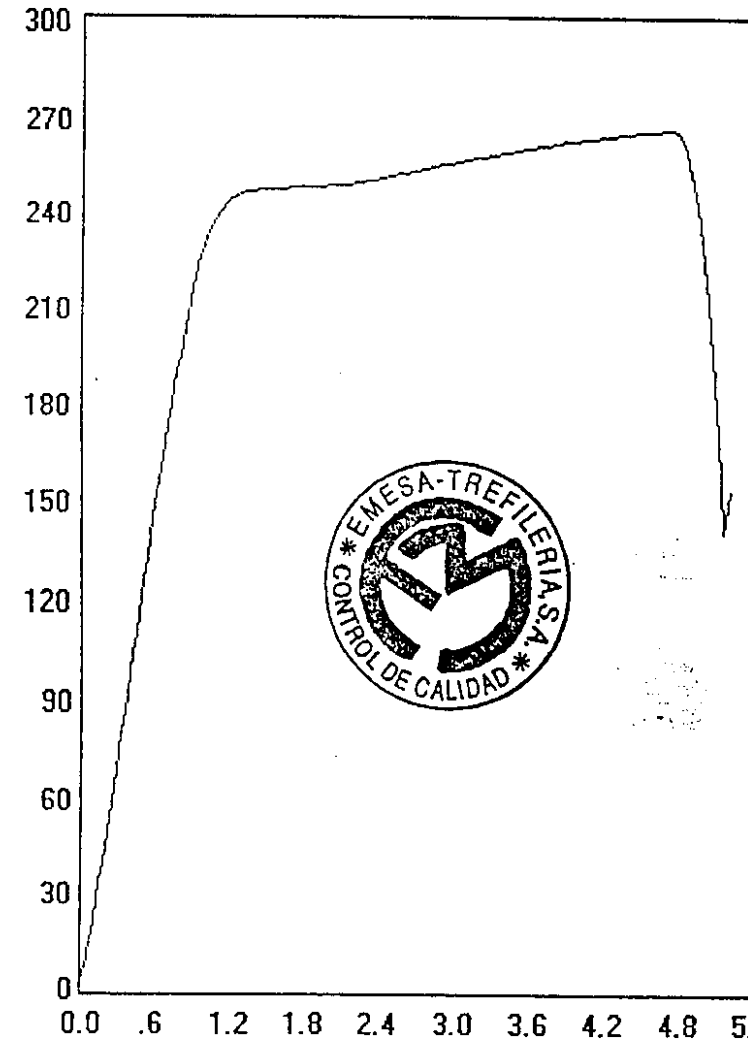
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	269.2	kN.	60527	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	240.5	kN.	54074	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	246.1	kN.	55336	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	240.5	kN.	54074	lbs.
Módulo E	/E modul.	189.3	kN/mm²	27.5E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.0	%		

Fecha : 28-07-2001 Hora : 16:57

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material 15,2 mm Y/1860 S7

Norma /Standard UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201119881/882/883	
Colada	/Heat	111803	
C% - Si% - Mn%		0.83-0.22-0.64	
P% - S%		0.011-0.008	
Secc.	/Area	139.7	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1097.0	gr/m

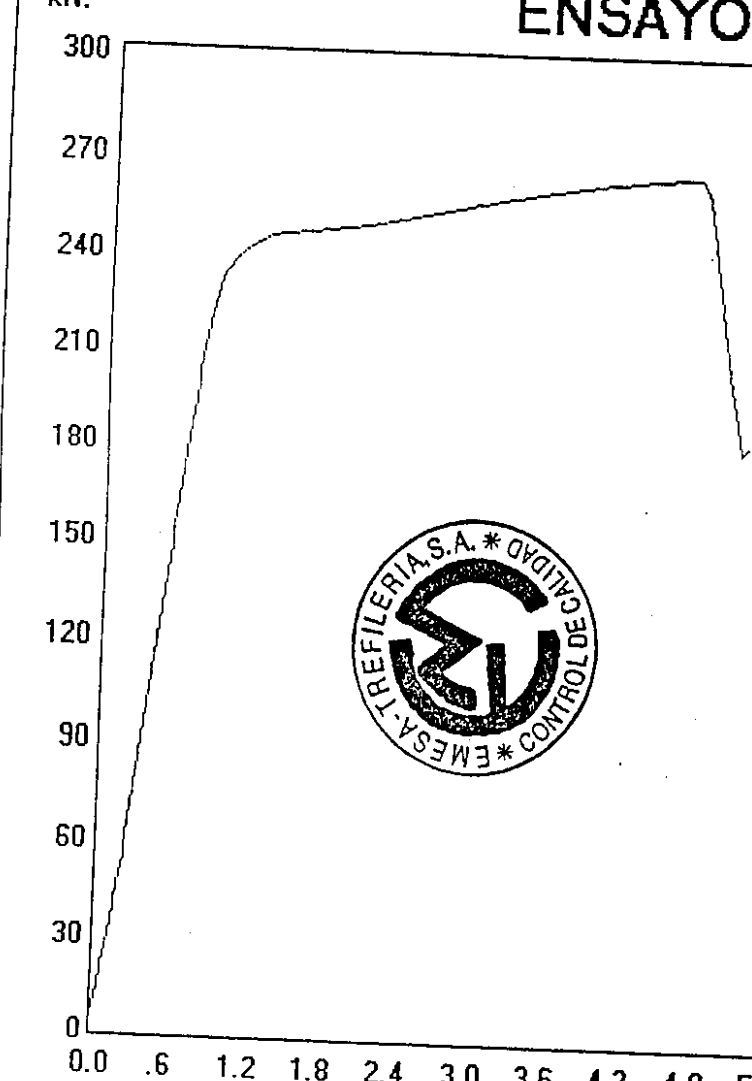
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	267.1	kN.	60056	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	230.0	kN.	51706	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	241.5	kN.	54290	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	235.7	kN.	52991	lbs.
Módulo E	/E modul.	187.9	kN/mm²	27.3E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.7	%		

Fecha : 01-09-2001 Hora : 08:00

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material 15,2 mm Y/1860 S7

Norma /Standard UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201119993/994/995	
Colada	/Heat	131607	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.21-0.63	
P% - S%		0.011-0.013	
Secc.	/Area	139.3	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1093.7	gr/m

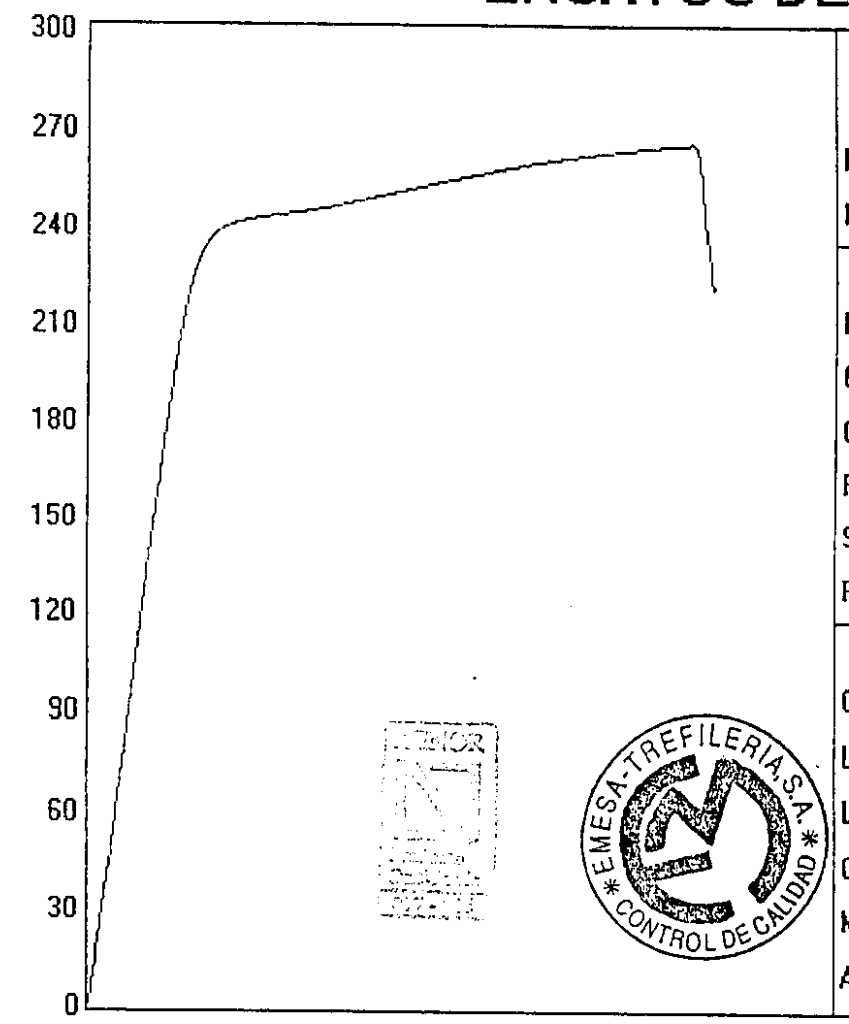
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	266.1	kN.	59815	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	234.5	kN.	52725	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	239.0	kN.	53731	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	239.0	kN.	53731	lbs.
Módulo E	/E modul.	200.6	kN/mm²	29.1E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.7	%		

Fecha : 06-09-2001 Hora : 07:56

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



EMESA-TREFILERIA,S.A. CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y/1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201119890/891/892	
Colada	/Heat	121099	
C% - Si% - Mn%		0.82-0.19-0.64	
P% - S%		0.019-0.007	
Secc.	/Area	139.9	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1097.9	gr/m

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

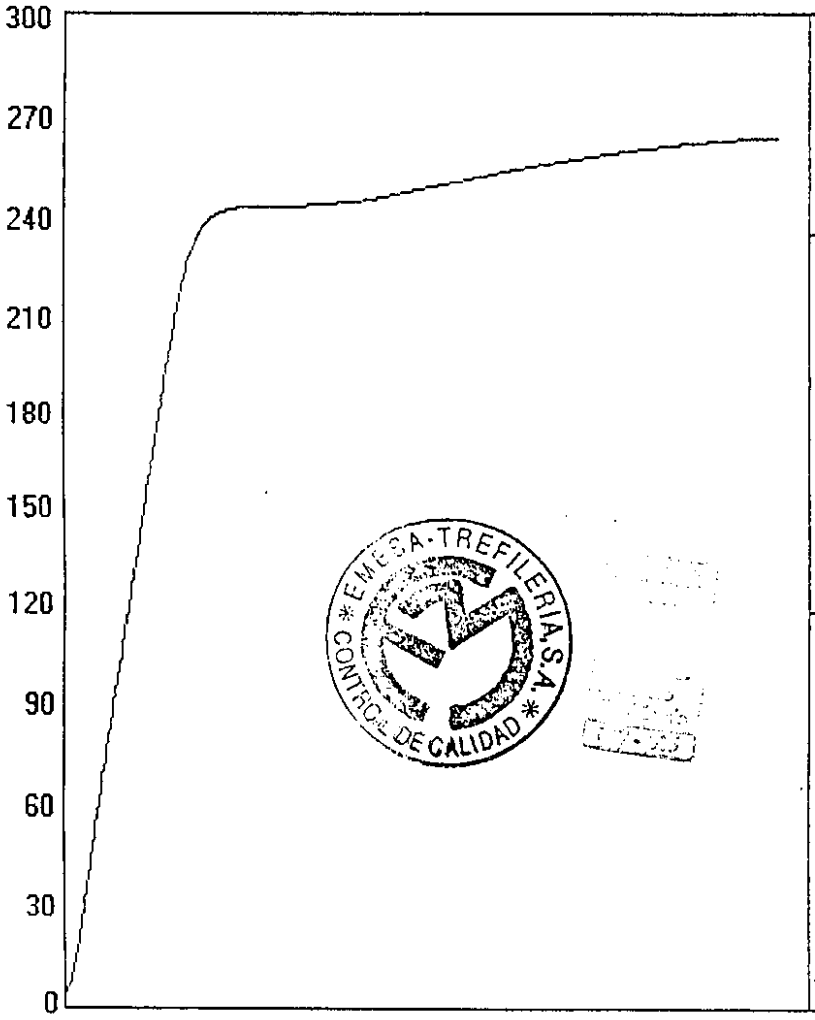
Carga máx.	/Max.load	265.5	kN.	59677 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	232.1	kN.	52181 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	238.2	kN.	53548 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	236.7	kN.	53218 lbs.
Módulo E	/E modul.	201.9	kN/mm²	29.3E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.9	%	

Fecha : 01-09-2001 Hora : 23:37

EMESA TREFILERIA S. A. Control de Calidad

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



EMESA-TREFILERIA,S.A. CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y/1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201119984-85-86	
Colada	/Heat	131607	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.21-0.63	
P% - S%		0.011-0.013	
Secc.	/Area	140.6	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1103.4	gr/m

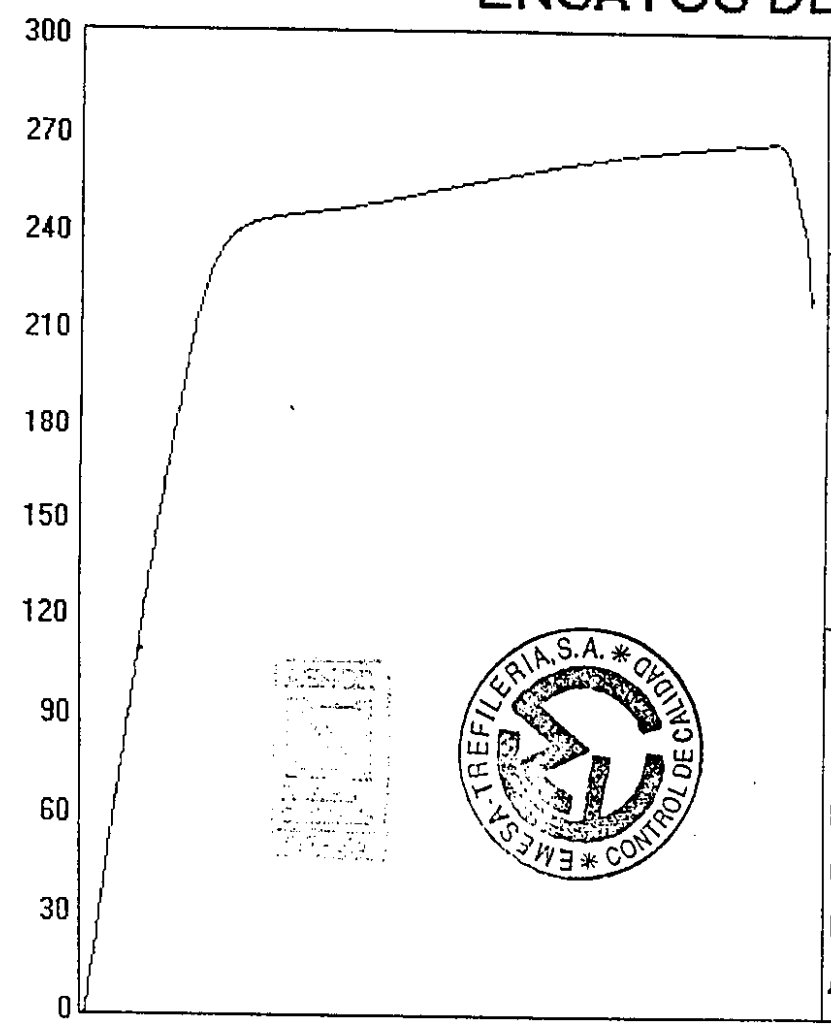
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	263.8	kN.	59308 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	238.0	kN.	53507 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	241.8	kN.	54364 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	240.8	kN.	54124 lbs.
Módulo E	/E modul.	202.6	kN/mm²	29.4E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.8	%	

Fecha : 05-09-2001 Hora : 23:11

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201120427/428/429/430	
Colada	/Heat	121214	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.20-0.65	
P% - S%		0.011-0.009	
Secc.	/Area	140.3	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1101.2	gr/m

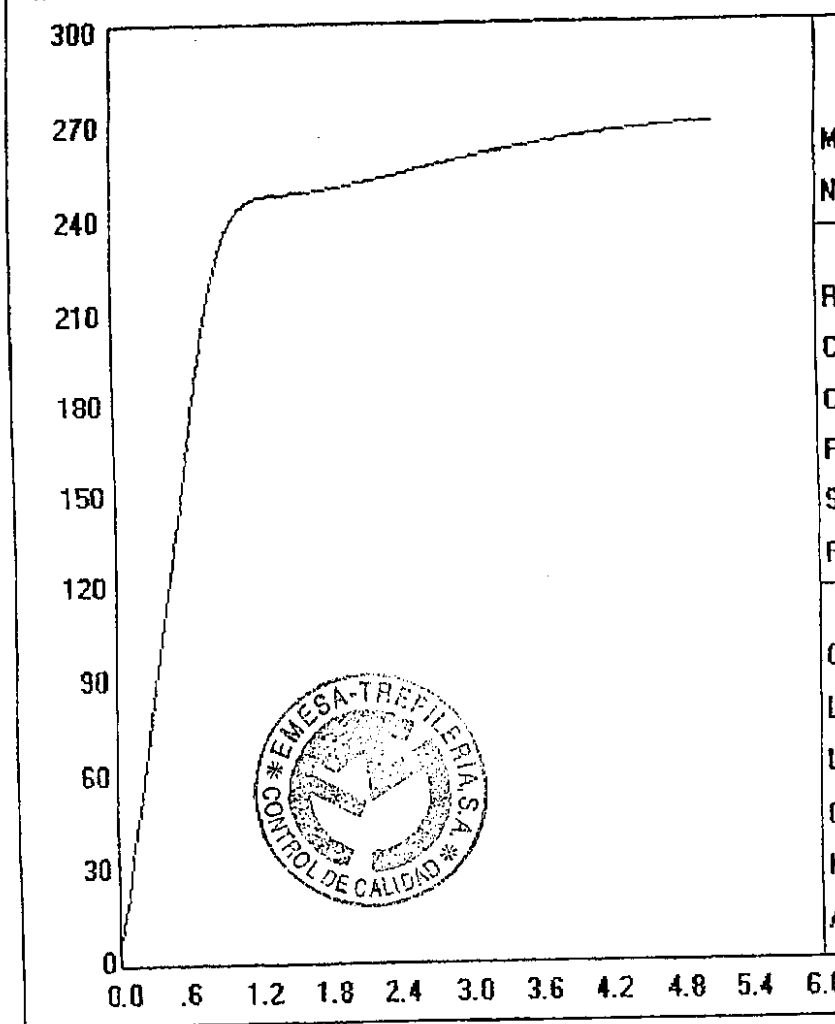
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	267.8	kN.	60193 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	232.5	kN.	52267 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	239.7	kN.	53885 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	238.6	kN.	53643 lbs.
Módulo E	/E modul.	203.7	kN/mm²	29.5E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.7	%	

Fecha : 30-09-2001 Hora : 15:36

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	
Norma /Standard	

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201116148/149/150	
Colada	/Heat	110410	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.25-0.62	
P% - S%		0.012-0.013	
Secc.	/Area	139.5	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1095.1	gr/m

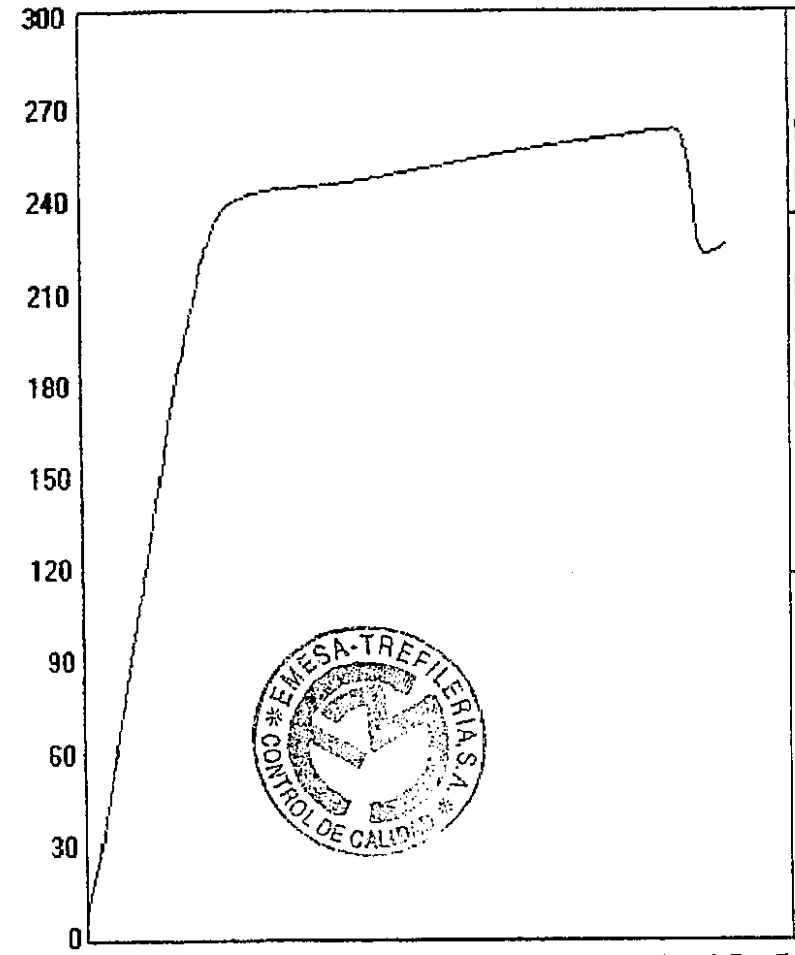
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	269.1	kN.	60489 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	235.7	kN.	52986 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	243.1	kN.	54641 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	238.7	kN.	53673 lbs.
Módulo E	/E modul.	195.4	kN/mm²	28.3E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.1	%	

Fecha : 28-03-2001 Hora : 09:20

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	
Norma /Standard	

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201116337/338/339/340	
Colada	/Heat	130435	
C% - Si% - Mn%		0.81-0.24-0.65	
P% - S%		0.006-0.013	
Secc.	/Area	138.1	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1084.3	gr/m

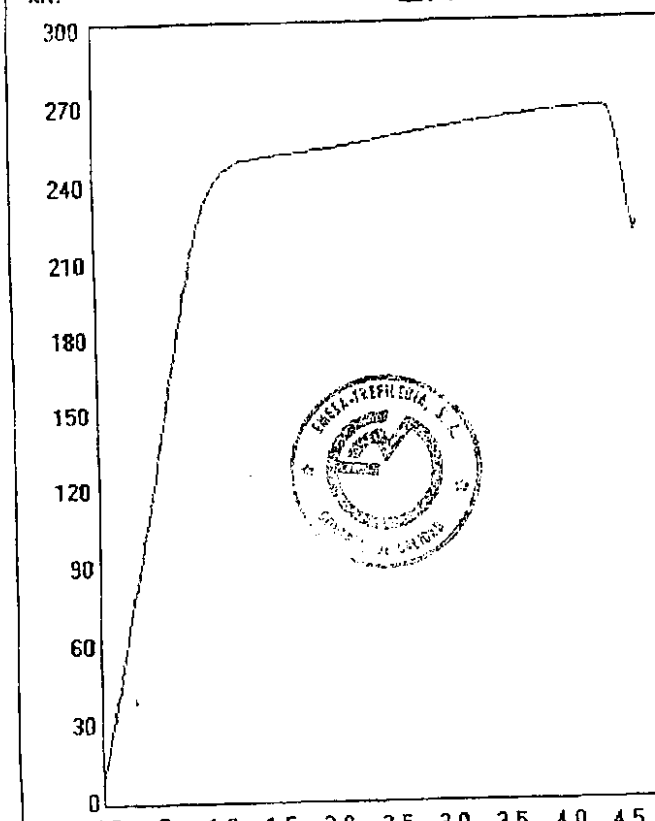
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	262.5	kN.	59017 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	233.1	kN.	52395 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	239.0	kN.	53719 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	237.3	kN.	53358 lbs.
Módulo E	/E modul.	199.1	kN/mm²	28.9E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.2	%	

Fecha : 03-04-2001 Hora : 15:33

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	
Norma /Standard	

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201118434/435/436	
Colada	/Heat	201938	
C% - Si% - Mn%		0.76-0.15-0.70	
P% - S%		0.008-0.015	
Secc.	/Area	140.1	mm²
Peso/m.	/Weight/m.	1099.8	gr/m

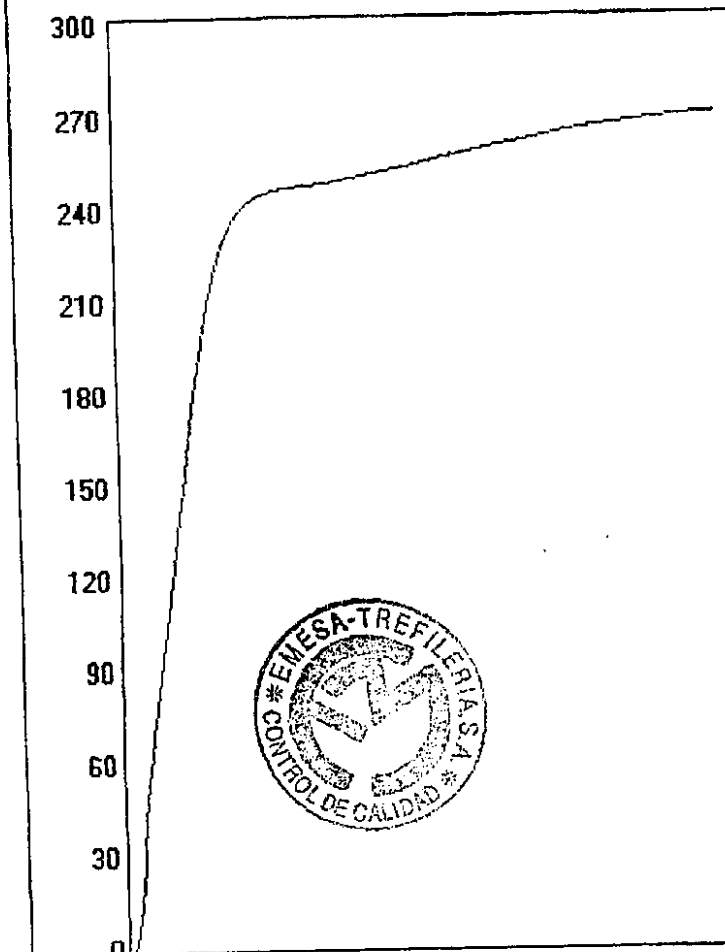
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	267.3	kN.	60101 lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	237.7	kN.	53433 lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	245.0	kN.	55084 lbs.
Carga al	/Load at(1%)	237.7	kN.	53433 lbs.
Módulo E	/E modul.	186.9	kN/mm²	27.1E6 lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.4	%	

Fecha : 26-05-2001 Hora : 01:00

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	
Norma /Standard	

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201116144/145/146/147		
Colada	/Heat	110410		
C% - Si% - Mn%		0.81-0.25-0.62		
P% - S%		0.012-0.013		
Secc.	/Area	139.4	mm²	
Peso/m.	/Weight/m.	1094.4	gr/m	

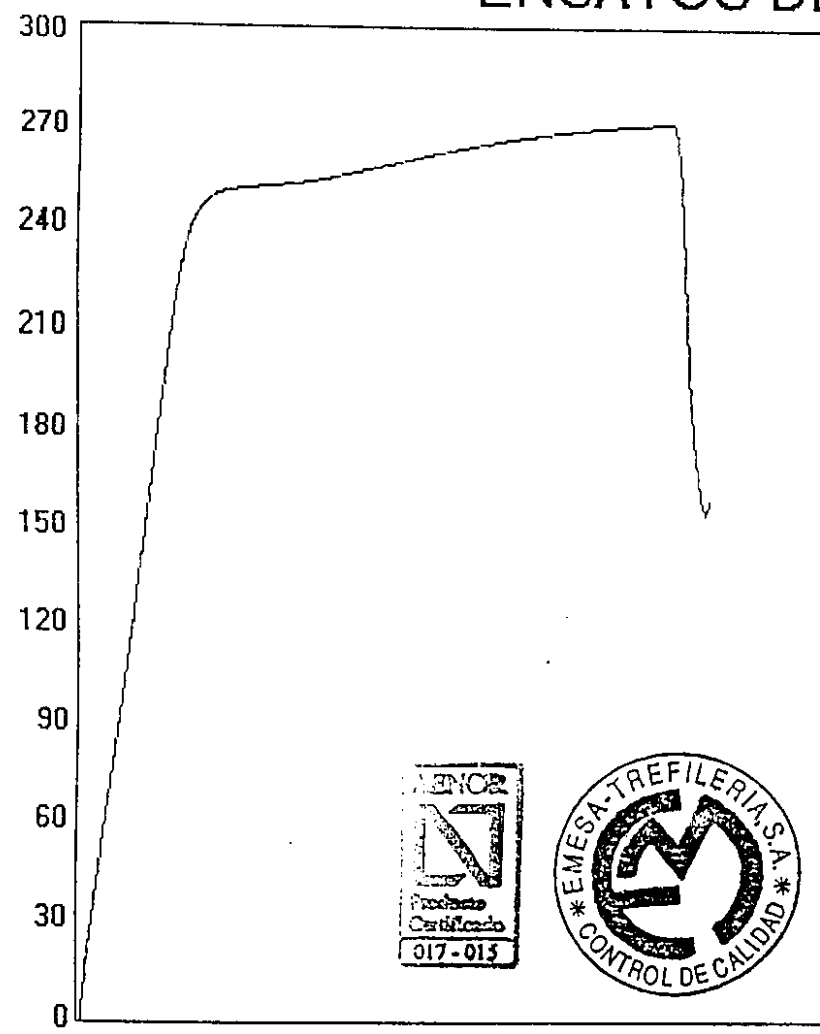
RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	269.6	kN.	60611	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	231.0	kN.	51941	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	239.1	kN.	53759	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	236.4	kN.	53139	lbs.
Módulo E	/E modul.	197.6	kN/mm²	28.7E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	5.1	%		

Fecha : 28-03-2001 Hora : 09:19

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

ENSAYOS DE TRACCION



ENSAYOS EN CORDONES - Coil Tests

REFERENCIAS ENSAYO- Test Information

Material	15,2 mm Y/1860 S7
Norma /Standard	UNE 36094-97

DATOS PROBETA- Sample Information

Rollo	/ Coil	201120739/740/741		
Colada	/Heat	131615		
C% - Si% - Mn%		0.81-0.22-0.64		
P% - S%		0.015-0.010		
Secc.	/Area	141.6	mm²	
Peso/m.	/Weight/m.	1111.7	gr/m	

RESULTADOS ENSAYO - Test Results

Carga máx.	/Max.load	270.8	kN.	60873	lbs.
L.E.	/Y.S. (.1%)	243.2	kN.	54679	lbs.
L.E.	/Y.S. (.2%)	247.7	kN.	55693	lbs.
Carga al	/Load at(1%)	245.9	kN.	55271	lbs.
Módulo E	/E modul.	201.4	kN/mm²	29.2E6	lbs./sqin
Al. b.c.m.	/el.U.M.L.	4.7	%		

Fecha : 16-10-2001 Hora : 07:11

EMESA TREFILERIA S. A. Control de Calidad

Realizado en Máquina : ICON de 50 T. / CPC HOYTOM, S.L. - JML

Diámetro Diameter		Norma Specifications		Calidad Quality
12.5		UNE 36.098-85		
12.7		UNE 36.098-93	X	270K Low Lax
12.9		UNE 36.094-97		1860/1770 R2
13.0		ASTM A416		1770/1670 R2
1/2"		BS 5896/3		1570/1770 R2
0.5"		SS 213620		Fep 1860
15.2	X	SS 213615		Y 1850 S7
0.6"		DIN 4227		1820 R2
15.7		prEN 10138		
		NEN 3868		
		SIA 162-1/89		
		SFS 1265		

AENOR
Registro
Certificado
CA/N-1015

EMESA. TREFILERIA, S.A. — **A CORUÑA - SPAIN**

DIAGRAMA CARGAS DEFORMACIONES EN BOBINA Nº
STRESS - STRAIN CURVE - STRAND. ON COIL Nº 98173

Composición del cable *Composition of Strand*		Sección Nominal *Nominal Area*	Masa Nominal *Nominal Weight*	Carga de Rotura *Breaking Strength*			Límite elástico *Yield Strength* 0,1 %		0,2 %		Carga al 1 % de Alargamiento *Load at 1 % extensión*			Alargamiento B.C.M. *Elongation U.M.L.*	Módulo de Elasticidad *Modulus of Elasticity*		
6 ext. *Wires* mm.	1 central *Wire* mm.	mm.²	Kg/m	Kg	Lbs	KN	KG	KN	KG	KN	KG	Lbs	KN	%	Kg/mm.²	Lbs/in.²	KN
5.00	5.20	142.84	1.121	27900	61508	273.4	24900	244.0	25500	249.9	25200	55556	247.0	4.82	20100	28.6 x10exp6	

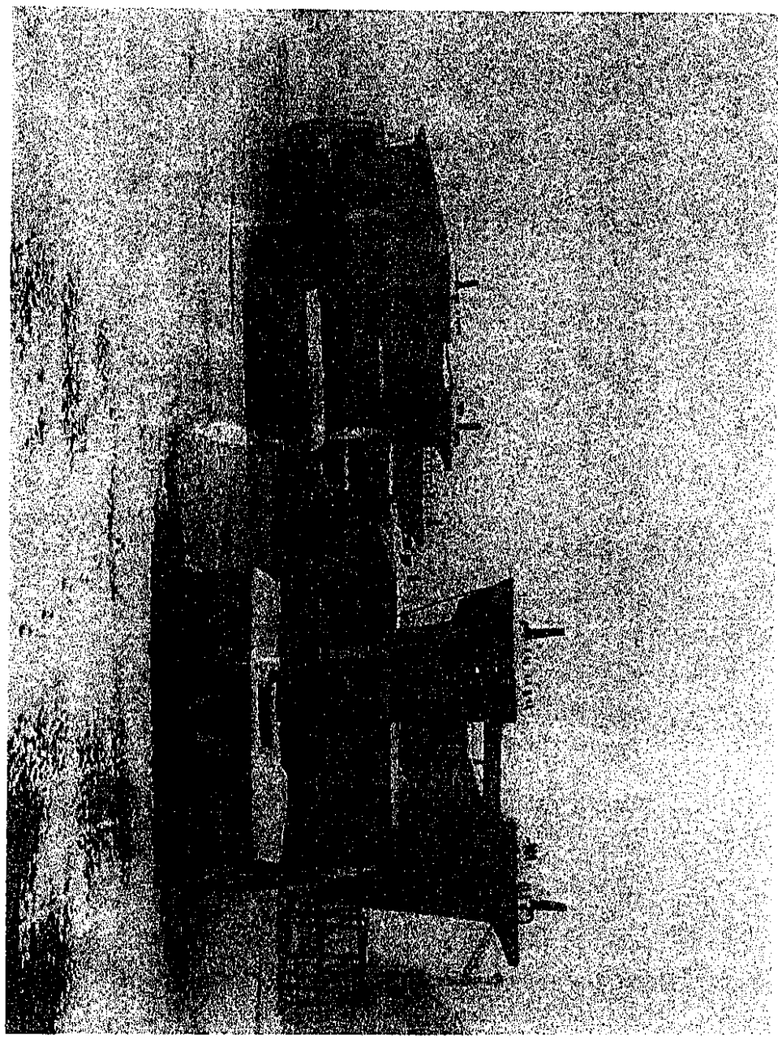
COLADA *CAST* Nº 823494

COMPOSICION QUIMICA *CHEMICAL COMPOSITION*

C %	Si %	Mn %	P %	S %
0.82	0.22	0.69	0.013	0.010

EMESA TREFILERIA, S.A.
QA / QC Manager

99.02.26



3.- ACERO PASIVO

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	PAG 1 de 4

FABRICA: Selgua EXPEDIENTE: B-08937 ESTRUCTURA: 1 FECHA: 17-Dic-01

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona; Sub. IV Valls Viato. 1(Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. C-200 V-1							x		313108	Aceralia
V. C-200 V-1						x			312912	Aceralia
V. C-200 V-1					x				113978	Aceralia
V. C-200 V-1					x				422472	S. Nacional
V. C-200 V-1					x				422497	S. Nacional
V. C-200 V-1				x					18301	S. Sevillana
V. C-200 V-1				x					313282	S. Nacional
V. C-200 V-1			x						85239	S. Sevillana
V. C-200 V-1		x							89386	Celsa
V. C-200 V-10							x		313108	Aceralia
V. C-200 V-10						x			12561	S. Sevillana
V. C-200 V-10						x			13091	S. Sevillana
V. C-200 V-10					x				114215	Aceralia
V. C-200 V-10					x				114216	Aceralia
V. C-200 V-10				x					113647	Aceralia
V. C-200 V-10				x					313282	Aceralia
V. C-200 V-10			x						88383	Celsa
V. C-200 V-10			x						113983	Aaceralia
V. C-200 V-10		x							89386	Celsa
V. C-200 V-2							x		313108	Aceralia
V. C-200 V-2						x			13153	S. Balboa
V. C-200 V-2					x				77153	Megasa
V. C-200 V-2					x				114571	Aceralia

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	PAG 2 de 4

FABRICA: Selgua EXPEDIENTE: B-08937 ESTRUCTURA: 1 FECHA: 17-Dic-01

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona; Sub. IV Valls Viato. 1(Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. C-200 V-2				x					313287	Aceralia
V. C-200 V-2			x						85239	S. Sevillana
V. C-200 V-2		x							212976	Aceralia
V. C-200 V-3							x		73502	S. Nacional
V. C-200 V-3						x			114852	Aceralia
V. C-200 V-3					x				70957	S. Nacional
V. C-200 V-3					x				113978	Aceralia
V. C-200 V-3				x					77795	Megasa
V. C-200 V-3			x						213697	Aceralia
V. C-200 V-3		x							75803	Megasa
V. C-200 V-4							x		39698	Nervacero
V. C-200 V-4						x			313504	Aceralia
V. C-200 V-4					x				13158	S. Balboa
V. C-200 V-4					x				313357	Aceralia
V. C-200 V-4				x					113648	Aceralia
V. C-200 V-4			x						92288	S. Sevillana
V. C-200 V-4		x							213642	Aceralia
V. C-200 V-5							x		313108	Aceralia
V. C-200 V-5						x			12561	S. Sevillana
V. C-200 V-5						x			13153	S. Balboa
V. C-200 V-5					x				13158	S. Balboa
V. C-200 V-5					x				114222	Aceralia
V. C-200 V-5				x					113647	Aceralia

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	PAG 3 de 4

FABRICA: **Selgua** EXPEDIENTE: 08937 ESTRUCTURA: **1** FECHA: **17-Dic-01**

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Ma - Barcelona; Sub. IV Valls Viato. 1(Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. C-200 V-5				x					313240	Aceralia
V. C-200 V-5				x					313282	Aceralia
V. C-200 V-5			x						85238	S. Sevillana
V. C-200 V-5			x						88383	Celsa
V. C-200 V-5			x						113984	Aceralia
V. C-200 V-5		x							88292	Celsa
V. C-200 V-6							x		313108	Aceralia
V. C-200 V-6						x			84020	S. Sevillana
V. C-200 V-6					x				422472	S. Nacional
V. C-200 V-6					x				422498	S. Nacional
V. C-200 V-6				x					18301	S. Sevillana
V. C-200 V-6				x					76271	Megasa
V. C-200 V-6			x						87479	Celsa
V. C-200 V-6			x						113984	Aceralia
V. C-200 V-6		x							89386	Celsa
V. C-200 V-7							x		39698	Nervacero
V. C-200 V-7						x			313504	Aceralia
V. C-200 V-7					x				114222	Aceralia
V. C-200 V-7				x					77795	Megasa
V. C-200 V-7			x						77581	Megasa
V. C-200 V-7			x						213697	Aceralia
V. C-200 V-7		x							75797	Megasa
V. C-200 V-8							x		38260	Nervacero

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	PAG 4 de 4

FABRICA: **Selgua** EXPEDIENTE: **E-08937** ESTRUCTURA: **1** FECHA: **17-Dic-01**

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona; Sub. IV Valls Viato. 1(Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
V. C-200 V-8						x			313517	Aceralia
V. C-200 V-8					x				78137	Megasa
V. C-200 V-8					x				78142	Megasa
V. C-200 V-8				x					113485	Aceralia
V. C-200 V-8			x						75025	Megasa
V. C-200 V-8			x						77580	Megasa
V. C-200 V-8		x							75796	Megasa
V. C-200 V-9							x		313108	Aceralia
V. C-200 V-9						x			313504	Aceralia
V. C-200 V-9					x				77152	Megasa
V. C-200 V-9					x				114571	Aceralia
V. C-200 V-9				x					18301	S. Sevillana
V. C-200 V-9				x					113647	Aceralia
V. C-200 V-9				x					313282	Aceralia
V. C-200 V-9			x						73740	S. Sevillana
V. C-200 V-9		x							213642	Aceralia

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

ACERALIA
Redondos Zumarraga, S.A.

ARCER
Armaduras para hormigón

BARRIO ARTIZ, 20
20700ZUMARRAGA
GUIPUZCOA
Tfno: 943-720011
Fax: 943-722509
E-mail:

CERTIFICADO DE INSPECCION

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

N/Ref: 15008279
S/Ref: 213089
Destino MONZON

Rollo de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500S
Norma:UNE 36068/94

75/09

Referencia	213697
CARACT.	
Diámetro nominal (mm)	10,0
Sección real (mm2)	79,41
Masa (Kg/m)	0,620
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	566
R.Tracción (MPa)	632
Alargam. 5D(%)	22
Relación Rm/Re	1,12
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	0,194
Mn (%)	1,006
Si (%)	0,171
S (%)	0,025
P (%)	0,009
Cr (%)	0,064
Ni (%)	0,168
Mo (%)	0,034
V (%)	0,004
Cu (%)	0,320
N (%)	0,000
Ceq (%)	0,414

CERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Jefe Departamento Calidad: PELLO AGUIRRE

A24032381

Destinado a: Estacion de Selgua MONZON HUESCA"

Peso: 24,060 Bultos: 12 Fecha: 27-SEP-2001 Camión: HU-0039-I

ACERALIA
Redondos Getafe, S.L.

ARCER
Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 13015256
S/Ref: 213087
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigon armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	313504	313517
Diámetro nominal	20	20
CARACT.		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Tesis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
Mn (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
IVAN FERNANDEZ DE RETANA LOPEZ

Certificado de Homologación de Adherencia ARG-027-A

ACERALIA

Redondos Getafe, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 13015251
S/Ref: 213087
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigon armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	313517
Diámetro nominal	20
CARACT.	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥16
Alargam. Agt (%)	≥8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤0,220
S (%)	≤0,050
P (%)	≤0,050
N (%)	≤0,012
Ceq (%)	≤0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
IVÁN FERNANDEZ DE RETANA LOPEZ

Certificado de Homologación de Adherencia ARG-027-A

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001

Nº ...ujar...0031

1 LAMINADOS COMAVESA, S.A.
ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA
HUESCA ESPAÑA

01/731SA/1 UNE 36.065 B 500 SD 26/10/2001

Certificado de inspección

| | | |

ALTOS HORNOS DE VIZCAYA, S.A.

AENOR Nº 0017/0005

** C E R T I F I C A D O D E C A L I D A D **

CLIENTE:
Nº PEDIDO:
Nº ALBARAN: 6.497

NORMA: UNE 36065 EX

REFERENCIAS	38.260				
DIAMETRO	25,0				
CALIDAD	B 500 SD				
ANALISIS QUIMICO					
C	0,190				
Mn	1,030				
Si	0,190				
S	0,035				
P	0,034				
Cr	0,110				
Ni	0,130				
Cu	0,490				
Mo	0,022				
V	0,003				
N	0,008				
Ceq	0,430				
CARACTER. MECANICAS					
SECCION mm2	487,9				
LIM.ELASTICO Re N/mm2	585				
RES.TRACCION Rm N/mm2	692				
ALARGAMIENTO 5D %	19,2				
ALARGAMIENTO AGT %	10,3				
DOBLADO/DESDOBLADO	O.K.				

FECHA: 02-03-01

C O N T R O L D E C A L I D A D

MARCAS DE IDENTIFICACION

B 400 S B 500 S B 400 SD A 400 NR A 500 NR



B 500 SD



N ará 135

1 LAMINADOS COMAVESA, S.A. ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA MONZON HUESCA ESPAÑA

01/731SA/1 UNE 36.068 B 500 S 24/10/2001

MEGAFER

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001

Certificado de inspección

											%AGT				ALT	
77580	10,0	12.000	17	22	35			37		9	10,9	579	659	24,0	,73	S

IRCER Armaduras para hormigón
de certificado de Adherencia B 500 S. MGS-005-S

AENOR AENOR IQNet

Marcas de identificación

Ramón Merino
Director de Calidad

Certificate on material testings

Nº Albaran: 14071RM

HOJA Page	CLIENTE Customer	DESTINO Destination
1	LAMINADOS COMAVESA, S.A.	ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA MONZON HUESCA ESPAÑA

PEDIDO Order no	CALIDAD / Quality		INSPECTORA / Classification society	FECHA Date
	NORMA / Standard	DENOMINACION / Denomination		
01/731RA	UNE 36.068	B 500 S		24/10/2001

NOTAS / Remarks
DIMENSIONES EN mm. / Dimensions in mm.
PESO EN Kgs. / Weight in Kgs.
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, y Ceq. EN CENTESIMAS
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, and Ceq. x 100
P, S, V y DEMAS ELEMENTOS EN MILESIMAS
P, S, V and others x 1000
LIMITE ELASTICO Y CARGA DE ROTURA EN MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strength in MPa (N/mm²)
ALARGAMIENTO EN % / Elongation in %

MEGASA SIDERÚRGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 602. 330
Tel: 981 39 90 00
Fax: 981 39 90 01
15572 NARON (La Coruña)
C.I.F. B - 15626971 - Inscrita Reg. Merc. de La Coruña
Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-15065, Inscripción 1ª

CONTROL DE CALIDAD

COLADA / Heat Nº	⌀	LARGO/Length	COMPOSICION QUIMICA DEL ACERO EN MAQUINA EN % DE: Chemical composition of steel in machine in % of: C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N	LIMITE ELASTICO Yield stress	CARGA ROTURA Tensile strength	ALARGAMIENTO Elongation	ALT	Corrugado
73729	10,0	ROLLO	21	19	22							48		9	527	689	25,0	,80	S
73749	10,0	ROLLO	20	36	26							48		9	529	713	23,0	,81	S
74991	10,0	ROLLO	19	22	34							40		8	529	664	23,0	,73	S
75025	10,0	ROLLO	14	15	43							32		9	530	647	24,0	,74	S
75064	10,0	ROLLO	18	27	38							41		9	534	662	25,0	,80	S

AENOR Productos Certificados 037/0849

AENOR ER Empresa Registrada ER-1162/94

IQNet

POR CONTROL DE CALIDAD
By quality control

Ramón Molina
Director de Calidad

Certificate on material testings

Nº Albaran: 13891RM

HOJA Page	CLIENTE Customer	DESTINO Destination
1	LAMINADOS COMAVESA, S.A.	ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA MONZON HUESCA ESPAÑA

PEDIDO Order no	CALIDAD / Quality		INSPECTORA / Classification society	FECHA Date
	NORMA / Standard	DENOMINACION / Denomination		
01/731RA	UNE 36.068	B 500 S		15/10/2001

NOTAS / Remarks
DIMENSIONES EN mm. / Dimensions in mm.
PESO EN Kgs. / Weight in Kgs.
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, y Ceq. EN CENTESIMAS
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, and Ceq. x 100
P, S, V y DEMAS ELEMENTOS EN MILESIMAS
P, S, V and others x 1000
LIMITE ELASTICO Y CARGA DE ROTURA EN MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strength in MPa (N/mm²)
ALARGAMIENTO EN % / Elongation in %

MEGASA SIDERÚRGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 602. 330
Tel: 981 39 90 00
Fax: 981 39 90 01
15572 NARON (La Coruña)
C.I.F. B - 15626971 - Inscrita Reg. Merc. de La Coruña
Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-15065, Inscripción 1ª

CONTROL DE CALIDAD

COLADA / Heat Nº	⌀	LARGO/Length	COMPOSICION QUIMICA DEL ACERO EN MAQUINA EN % DE: Chemical composition of steel in machine in % of: C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N	LIMITE ELASTICO Yield stress	CARGA ROTURA Tensile strength	ALARGAMIENTO Elongation	ALT	Corrugado
75791	8,0	ROLLO	18	11	25							41		9	535	657	27,0	,66	S
75796	8,0	ROLLO	19	11	18							42		9	524	652	27,0	,68	S
75797	8,0	ROLLO	20	12	24							42		9	524	654	29,0	,65	S
75803	8,0	ROLLO	20	16	36							43		9	522	659	26,0	,65	S
75805	8,0	ROLLO	20	12	30							44		10	545	696	24,0	,65	S

AENOR

AENOR ER Empresa Registrada

IQNet

POR CONTROL DE CALIDAD
By quality control

Ramón Molina
Director de Calidad

Nº Albar[illegible]3981

MEGAFER

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - [illegible]
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F. B 15629971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña [illegible]

1 FRANCISCO ROS CASARES, S.A. ALVISA. CRTA. DE SELGUA
MONZON HUESCA ESPAÑA

01/717SA/1 UNE 36.068 B 500 S 08/10/2001

Certificado de inspección

								%AGT					ALT	
77795	12,0	12.000	17	17	28		34	10	10,2	558	643	23,0	,83	S

AIRCER Armaduras para hormigón
Numero de certificado de Adherencia B 500 S. MGS-005-S

Marcas de identificación

Ramón Molina
Director de Calidad

Nº Albar[illegible]3917

MEGAFER

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F. B 15629971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña [illegible]

1 FRANCISCO ROS CASARES, S.A. ALVISA. CRTA. DE SELGUA
MONZON HUESCA ESPAÑA

01/717SA/1 UNE 36.068 B 500 S 05/10/2001

Certificado de inspección

								%AGT					ALT	
77581	10,0	12.000	16	29	22		37	9	12,8	590	662	24,0	,75	S

AIRCER Armaduras para hormigón
de certificado de Adherencia B 500 S. MGS-005-S

Marcas de identificación

Ramon Molina
Director de Calidad

ACERALIA

Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 10063439
S/Ref: 214935
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	114852
Diámetro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia ARA-B2B-A

Servicio de atención al cliente: ☎ 943 15 90 00 Fax 943 15 90 14

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax: 981 399 001

Nº Albará 2352

1 FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
ALVISA. CRTA. DE SELGUA
MONZON HUESCA ESPAÑA

01/443SA/5 UNE 36.068 B 500 S 17/09/2001

Certificado de inspección

| | | |

ACERALIA
Redondes Zumarraga, S.A.

ARCER
Armaduras para hormigón

RIO ARTIZ, 20
00ZUMARRAGA"
IPUZCOA
o 943-720011
: 943-722509
nail:

CERTIFICADO DE INSPECCION

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

N/Ref: 15007957
S/Ref: 213089
Destino MONZON

Rollo de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500S
Norma:UNE 36068/94

19/09

Referencia	212976	213642
CARACT.		
Diámetro nominal (mm)	8,0	8,0
Sección real (mm2)	51,46	51,50
Masa (Kg/m)	0.400	0,400
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	566	589
R.Tracción (MPa)	621	633
Alargam. 5D(%)	19	22
Relación Rm/Re	1.10	1,08
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	0,171	0,180
Mn (%)	1,088	1,068
Si (%)	0,202	0,188
[illegible]	0,039	0,025
[illegible]	0,019	0,010
Cr (%)	0,098	0,065
Ni (%)	0,159	0,164
Mo (%)	0,036	0,050
V (%)	0,004	0,005
Cu (%)	0,310	0,310
Nb (%)	0,000	0,000
Ceq (%)	0,410	0,413

CERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Jefe Departamento Calidad: PELLO AGUIRRE

Estacion de Selgua MONZON HUESCA"

Peso 23,880 Bultos 12 Fecha 18-SEP-2001 Camión: HU4037P

ACERALIA
Redondes Azpeitia, S.L.

ARCER
Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 11022140
S/Ref: 213087
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

19/09

Referencia	114571
Diámetro nominal (mm)	16
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas_ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-025/A

ACERALIA

Redondos Getafe, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 13014488
S/Ref: 213087
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigon armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	313357
Diámetro nominal	16
CARACT.	
L. Elásticò 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
IVAN FERNANDEZ DE RETANA LOPEZ

Certificado de Homologación de Adherencia ARG-017-A

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE ENSAYOS

LAMINADOS COMAVSA, S.A.

C/ FUNDIDORES Nº 2

28906 GETAFE (MADRID)

Albarán Nº: 01/00:3230

Fecha: 04/10/01

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

Producto Certificado 012/021

Los valores medios de los resultados de los ensayos realizados con muestras obtenidas del material suministrado en la(s) colada(s) identificadas de ensayo que se relacionan, cumplen los valores especificados

COLADA Nº	PRODUCTO	SECCION mm2 MEDIDA mm.	SECCION mm2 MEDIDA mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA
		MINIMA	MAXIMA		
82238	REDONDO CORR	10,00		B 500 SD	UNE 36065

Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Rebobl. Doblado	C %	S %	N %	P %	S %	N %	Ceq %
561	673	22,7		0,11	0,03	0,01	0,020	0,040	0,002	0,40

Identificación de EURA

MATERIAL CONSIGNADO A:
A L V I S A
CTRA SARIÑENA-MONZON
HUESCA

Características geométricas
• Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Tels. SDS-011-S, SDS-007-C y SDS-003-A, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

CARLOS SANCHEZ FRANISESCH
JEFE DE CALIDAD Y LABORATORIOS
ENSAYOS ACREDITADOS POR ENAC

Cl te: FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

C/ BARCAS, 2 - 2º PISO - PTA. 4
46002 VALENCIA

Fecha: 14/09/2001 **Nº Albarán:** 13513

Norma: UNE 360..:2000 E

Tipo de acero: B500SD

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.
GRUPO INDUSTRIAL A. G.
CTRA. BADAJOZ, N.º 32 - TELF. 02[illegible]
06380 JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

Notas :
Dimensiones en mm.
C,Si,Cr,Ni,Cu,Mn y Ceq. en centésimas.
P,S,V, Mo y N en milésimas.
L. Elástico (Re) y Carga de Rotura (Rm) en MPa (N/mm²).
Alargamientos (A5,Agt) en %.
E.C.C.: Ensayo de carga cíclica. E.F.: Ensayo de fatiga.
D/D : Doblado - Desdoblado. GEO: Geometría.

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACIÓN			COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA EN % DE:												ENSAYO DE TRACCIÓN					E.C.C.	E.F.	D/D	GEO
Nº Colada	Ø	Longitud	C	P	S	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	C.Eq.	V	N	Rm	Re	Rm/Re	A_5	Agt	Fisura	Ciclos	Grietas	G
013153	20	12000	20	13	19							42		9	642	530	1,21	20	12	Apto	Apto	Apto	Apto

AENOR
Producto Certificado
017/064

Identificación de Aceros Balboa

POR CONTROL DE CALIDAD
Tels. Dtor. de Calidad : Tomás Chiscano Espejo

Cliente: FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

C/ BARCAS, 2 - 2º PISO - PTA. 4
46002 VALENCIA

Fecha: 14/09/2001 **Nº Albarán:** 13505

Norma: UNE 36065:2000 E

Tipo de acero: B500SD

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.
GRUPO INDUSTRIAL A. G.
CTRA. BADAJOZ, N.º 32 - TELF. 924
06380 JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

Notas :
Dimensiones en mm.
C,Si,Cr,Ni,Cu,Mn y Ceq. en centésimas.
P,S,V, Mo y N en milésimas.
L. Elástico (Re) y Carga de Rotura (Rm) en MPa (N/mm²).
Alargamientos (A5,Agt) en %.
E.C.C.: Ensayo de carga cíclica. E.F.: Ensayo de fatiga.
D/D : Doblado - Desdoblado. GEO: Geometría.

CERTIFICADO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y ENSAYOS MECÁNICOS

IDENTIFICACIÓN			COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA EN % DE:												ENSAYO DE TRACCIÓN					E.C.C.	E.F.	D/D	GEO
Nº Colada	Ø	Longitud	C	P	S	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	C.Eq.	V	N	Rm	Re	Rm/Re	A_5	Agt	Fisura	Ciclos	Grietas	G
013158	16	12000	20	13	27							42		9	655	559	1,17	24	14	Apto	Apto	Apto	Apto

AENOR
Producto Certificado
017/064

Identificación de Aceros Balboa

POR CONTROL DE CALIDAD
A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.
Ctra. Badajoz, 32
Telfs.: 924 - 75 92 00 - 75 90 10
Fax: 924 - 75 92 64 - Dtor. Calidad: Tomás Chiscano Espejo
06380 JEREZ DE LOS CABALLEROS
C.I.F.: A - 06182565

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 11020374
S/Ref: 208450
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

ferencia	114215	114216
)iá··ro nominal (mm)	16	16
:ARACT. MECANICAS		
.. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
?.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
:ARACT. QUIMICAS		
: (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
(%)	≤ 0,050	≤ 0,050
(%)	≤ 0,050	≤ 0,050
(%)	≤ 0,012	≤ 0,012
eq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

.as características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los
'alores límites especificados
.as características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el
:ertificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales
Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
ID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia ARA-028-A

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 10059457
S/Ref: 210788
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

ferencia	114222
Diámetro nominal (mm)	16
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia ARA-028-A

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER
Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 10058336
S/Ref: 210788
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

ferencia	113978
Diá ro nominal (mm)	16
ARACT. MECANICAS	
. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
.Tracción (MPa)	575 / 844
elación Rm/Re	1,15 / 1,35
largam. 5D(%)	≥ 16
largam. Agt (%)	≥ 8,0
esis.cargas ciclicas	B
oblado-desdoblado	B
ARACT. QUIMICAS	
(%)	≤ 0,220
(%)	≤ 0,050
(%)	≤ 0,050
(%)	≤ 0,012
eq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
VID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AIKA-028-A

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER
Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 10058323
S/Ref: 210785
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

ferencia	113983	113984
Diámetro nominal (mm)	10	10
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AIKA-028-A

Servicio de atención al cliente: ☎ 943 15 90 00 943 15 90 14

41500 - ALCALA DE GUADAIRA (Sevilla)
Dirección Postal: Ap[illegible]do 882
41080 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 497 93 00
Dpto. de Calidad: 95 497 93 09
Fax Cent.: 95 497 93 15
E-mail: informacion@siderurgicasevillana.com

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

FRANCISCO ROS CASARES S.A.

CL LAS BARCAS 2 - 2º PISO

46002 VALENCIA

N/Albarán N.º: 01/0015055

Fecha: 27/08/01

AENOR Producto Certificado 017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR Producto Certificado 046/012

Las características del material correspondiente a las colada[illegible] que se relacionan, cumplen con los valores límites que s[illegible] especifican a continuación:

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq. %
18301	REDONDO CORR	12.00	B	500 SD	UNE 36065	108.0	118,2	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0,19	0,86	<=0,050	<=0,050	<=0,012	<=0,50
11301	REDONDO CORR	12.00	B	500 SD	UNE 36065	108,0	118,2	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0,19	0,86	<=0,050	<=0,050	<=0,012	<=0,50

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVI,FCA DE SELGUA
ESTACION DE SELGUA
MONZON- HUESCA

Características geométricas
- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

Certificado de Homologación de Adherencia ABG-037

Redondos Getafe, S.L.U.

Factura 313240

CERTIFICADO DE GARANTIA

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2

VALENCIA

N/Ref.: 13014015

S/Ref.: 208450

Destino: MONZON

23/08

Barras de acero corrugado para hormigon armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE36065/00 EX
Longitud:12 m.

Tolerancia	313240:	313287	313282			
Diámetro nominal	12	12	-12			
CARACT.						
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625	500 / 625			
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844	575 / 844			
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35			
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16	≥ 16			
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0	≥ 8,0			
Resis.cargas cíclicas	B	B	B			
Doblado-desdoblado	B	B	B			
CARACT. QUIMICAS						
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220	≤ 0,220			
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050			
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050			
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012	≤ 0,012			
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500	≤ 0,500			

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
IVAN FERNANDEZ DE RETANA LOPEZ

Autovía Sevilla - Málaga, Km. 6
41500 - ALCALA DE GUADAIRA (Sevilla)
Dirección Postal: Ap do 882
41080 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 497 93 00
Dpto. de Calidad: 95 497 93 09
Fax Cent.: 95 497 93 15
E-mail: informacion@siderurgicasevillana.com

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

AENOR Producto Certificado 017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR Producto Certificado 046/012

FRANCISCO ROS CASARES S.A.

CL LAS BARCAS 2 - 2º PISO

46007 VALENCIA

N/Albarán N.º 01/0014677

Fecha: 21/08/01

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq. %
B5239	REDONDO CORR	10,00		B 500 SD	UNE 36065	75,1	82,1	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0,13	0,85	<=0,050	<=0,050	<=0,012	<=0,50
B5238	REDONDO CORR	10,00		B 500 SD	UNE 36065	75,1	82,1	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0,19	0,85	<=0,050	<=0,050	<=0,012	<=0,50

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVISEA DE SELGUA
ESTACION DE SELGUA
MONZON- HUESCA

Características geométricas
- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D, SDS-033-A y SDS-037-B, expedidos por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

Nº Albarán 0224

1 FRANCISCO ROS CASARES, S.A. ALVISA. CRTA. DE SELGUA MONZON HUESCA ESPAÑA

01/443SA/4 UNE 36.068 B 500 S 20/08/2001

MEGAFER

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F. B 15626971 - Inscrita en el Reg. Mercantil de La Coruña

Certificado de inspección

														ALT
76271	12,0	12.000	20	23	23			42	8	590	681	24,0	,90	S

Armaduras para hormigón
Nº de certificado de Adherencia B 500 S: MGS-005-S

Marcas de identificación

Ramón Molina
Director de Calidad

Certificate on material testings

PÁGINA / Page 1

CLIENTE / Customer: FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

DESTINO / Destination: C/ BARCAS, EDIF. EPOCA Nº 2, 2º
ESPAÑA

Ordem nº: -

QUALIDADE / Quality: NORMA / Standard: UNE 36.068/94 — DESIGNAÇÃO DA QUALIDADE / Denomination: B 500 S

RECEPÇÃO / Reception: 12000

DATA / Date: 05-09-01

NOTAS / Remarks
DIMENSÕES EM mm. / Dimensions in mm.
PESO Kg. / Weight in Kg
C,Si, Cr, Ni, Cu, Mn, e Ceq EM CENTÉSIMAS
C,Si, Cr, Ni, Cu, Mn and Ceq / 100
P, S, V E DEMAIS ELEMENTOS EM MILÉSIMAS
P, S, V and others / 1000
TENSÃO DE CEDÊNCIA E TENSÃO DE ROTURA EM Mpa (N/mm²)
Yield stress and tensile strenght in MPa (N/mm²)
ALONGAMENTO EM % / Elongation in %

SIDERÚRGICA NACIONAL
EMPRESA PRODUTORA DE LONGOS, S.A.

Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal
Contribuinte n.º PT 503 204 455
Capital Social 10.000.000.000 Esc. - C.R.C. SEIXAL Nº 3260/940

Fábrica do Seixal - Aldeia de Paio Pires
Tel. (351.1) 227 85 00 - Fax (351.1) 221 71 45

CONTROLO DE QUALIDADE

VAZAMENTO / Heat Nº	⌀	COMPRIMENTO Lenght	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: / Chemical composition of steel in machine in % of: C	P	S	Si	Mn	Cr	Cr	Ni	Mo	V	N		Ceq	TENSÃO DE CEDÊNCIAS Yield stress	TENSÃO DE ROTURA Tensile strenght	ALONGAMENTO Elongation		SOLD. Bend Rebend
422471	16,0	12000	20	22	22								9		41	525	603	25,0		S
422472	16,0	12000	19	24	25								9		42	554	631	23,0		S

AENOR Producto Certificado 017/063

PELA RECEPÇÃO
By the Reception

PELO CONTROLO DE QUALIDADE
By Quality Control

Certificate on material testings

PÁGINA / Page 1

CLIENTE / Customer: FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

DESTINO / Destination: ALVISA. CRTA. DE SELGUA
ESPAÑA

Ordem nº: C1/443M/2

QUALIDADE / Quality: NORMA / Standard: UNE 36.068/94 — DESIGNAÇÃO DA QUALIDADE / Denomination: B 500 S

RECEPÇÃO / Reception: -

DATA / Date: 17/08/2001

NOTAS / Remarks
DIMENSÕES EM mm. / Dimensions in mm.
PESO EM Kg. / Weight in Kg
C,Si, Cr, Ni, Cu, Mn, e Ceq EM CENTÉSIMAS
C,Si, Cr, Ni, Cu, Mn and Ceq / 100
P, S, V E DEMAIS ELEMENTOS EM MILÉSIMAS
P, S, V and others / 1000
TENSÃO DE CEDÊNCIA E TENSÃO DE ROTURA EM MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strenght in MPa (N/mm²)
ALONGAMENTO EM % / Elongation in %

SIDERÚRGICA NACIONAL
EMPRESA PRODUTORA DE LONGOS, S.A.

Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal
Contribuinte n.º PT 503 204 455
Capital Social 10.000.000.000 Esc. - C.R.C. SEIXAL Nº 3260/940

Fábrica do Seixal - Aldeia de Paio Pires
Tel. 351.21 227 85 00 - Fax 351.21 221 71 45

CONTROLO DA QUALIDADE

VAZAMENTO / Heat Nº	⌀	COMPRIMENTO Lenght	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: / Chemical composition of steel in machine in % of: C	P	S	Si	Mn	Cu	Cr	Ni	Mo	V	N		Ceq	TENSÃO DE CEDÊNCIA Yield stress	TENSÃO DE ROTURA Tensile strenght	ALONGAMENTO Elongation		SOLD. Bend Rebend
422497	16,0	12.000	19	26	26								8		40	528	623	26		S
422498	16,0	12.000	19	22	27								9		40	530	620	26		S
422499	16,0	12.000	19	27	22								9		40	512	607	25		S

AENOR Producto Certificado 017/063
UNE 36068

PELA RECEPÇÃO
By the Reception

PELO CONTROLO DA QUALIDADE
By Quality Control
Isaac Rosado

CERTIFICADO DE GARANTÍA

ACERO B 500 SD

CLIENTE FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
PEDIDO 10002857
NORMA UNE 36065 EX-00
PRODUCTO B 500 SD

ALBARAN 20009620
POBLACION MONZON (HUESCA)
DESTINO ESTACION DE SELGUA
TIPO 530

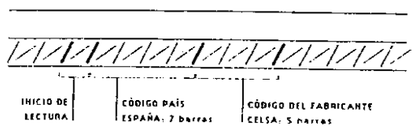
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
089386	8,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

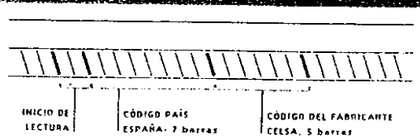
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm Min MPA	Rm/Re	A5 Min %	DOB/ DESD	AGT Min %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 13.08.2001

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.
Rufo Povill Curto, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

AIRCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/090

ACERALIA

Redondos — Azpeitia, S.L.

AIRCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 11017636
S/Ref: 210788
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

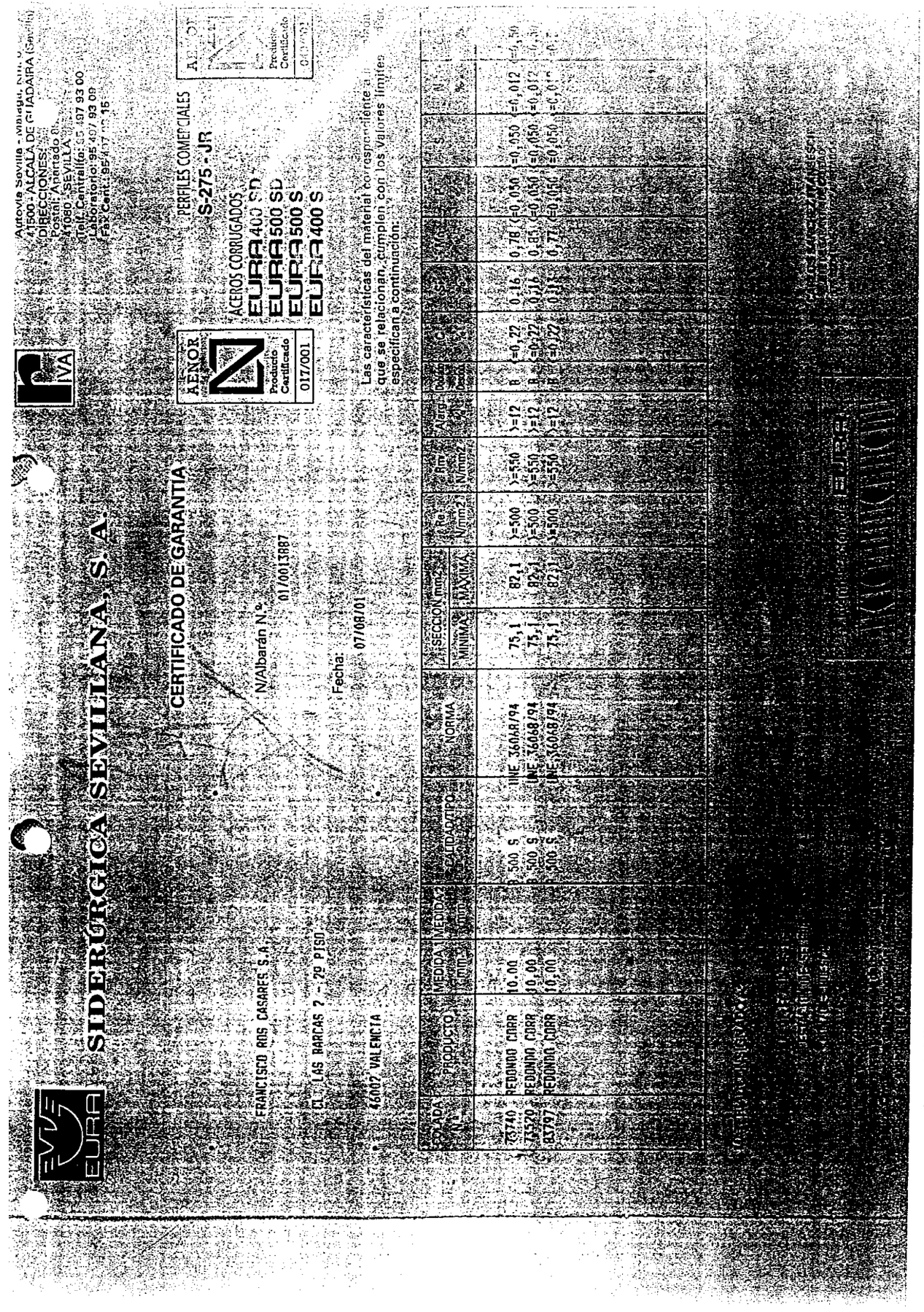
Referencia	113647	113648
Diametro nominal (mm)	12	12
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AIRA-028-A



CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	FRANCISCO ROS CASARES, S.A.	ALBARÁN	20008941
PEDIDO	10002857	POBLACIÓN	MONZON (HUESCA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	ESTACION DE SELGUA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	530

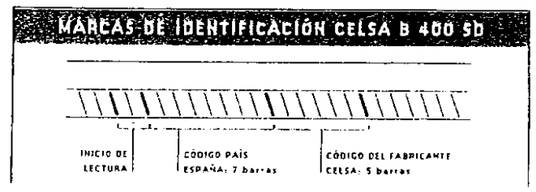
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
088363	10,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
088383	10,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm Min MPA	Rm/Re	A5 Min %	DOB/ DESD	AGT Min %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**





Castellbisbal, 07.08.2001

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Rufo Povill Curto, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Empresa Certificada 017/090

ACERALIA

Redondos Getafe, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 13013449
S/Ref: 208457
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigon armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

rencia	313108
Diámetro nominal	25
CARACT.	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
IVAN FERNANDEZ DE RETANA LOPEZ

Certificado de Homologación de Adherencia ARG-027-A

ACERALIA

Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 11017059
S/Ref: 208450
Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.
EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2
VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

ferencia	113485
Diámetro nominal (mm)	12
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AIA-028-A

ACERALIA

Redondos Getafe, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 13012691

S/Ref: 208457

Destino: MONZON

FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

EDIFICIO EPOCA-BARCAS,2-2

VALENCIA

Barras de acero corrugado para hormigon armado

Calidad:B 500SD

Norma:UNE 36065/00 EX

Longitud:12 m

...ferencia	312912	312902
Diámetro nominal	20	20
CARACT.		
... Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales / Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
IVAN FERNANDEZ DE RETANA LOPEZ

Certificado de Homologación de Adherencia ARG-027-A

Servicio de atención al cliente: ☎ 943 15 90 00 fax 943 15 90 14

CELSA

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	FRANCISCO ROS CASARES, S.A	ALBARAN	20005675
PEDIDO	10000689	POBLACION	MONZON (HUESCA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	ESTACION DE SELGUA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	530

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIáM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
088292	8,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
088297	8,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

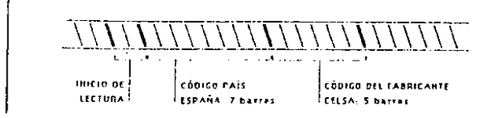
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm Min MPA	Rm/Re	A5 Min %	DOB/ DESD	AGT Min %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 23.07.2001

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Rufo Povill Curto, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.201-91)

ARCER Armaduras para hormigón AENOR 017/090

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

41500 - ALCALA DE GUADAIRA (Sevilla)
DIRECCIONES:
Postal: Apartado 8
41080 - SEVILLA
Telf. Centralita: 95 497 93 00
Laboratorio: 95 497 93 09
Fax Cent.: 95 497 93 15

CERTIFICADO DE ENSAYOS

AENOR Producto Certificado 017/001

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

AENOR Producto Certificado 019/001

FRANCISCO ROS CASARES S.A.

CL LAS BARCAS 2 - 2º PISO

46002 VALENCIA

N/Albarán N.º: 01/001244?

Fecha: 13/07/01

Los valores medios de los resultados de los ensayos efectuados con muestras obtenidas del material correspondiente a las coladas/unidades de ensayo que se relacionan, son los siguientes:

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq %
	84020 REDONDO CORR			20.00	B 500 SD	UNE 36065		300.5	328.8	>=500		>=575	>=14	B <=0.22	0,12	0,39	<=0,050	<=0,0
	12561 REDONDO CORR			20.00	B 500 SD	UNE 36065		300.5	328.8	>=500		>=575	>=14	B <=0.22	0,21	0,83	<=0,050	<=0,0

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVLEGA DE SELGUA
ESTACION DE SELGUA
MONZON (HUESCA)

Características geométricas
- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D y SDS-033-A, expedido por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANSESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD
(EN-10204 UNE-36801/92 APARTADO 5)

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S. A.

CERTIFICADO DE ENSAYOS

PERFILES COMERCIALES
S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS
EURA 400 SD
EURA 500 SD
EURA 500 S
EURA 400 S

01/001246

FRANCISCO ROS CASARES S.A.

CL LAS BARCAS 2 - 2º PISO

46002 VALENCIA

N/Albarán N.º:

Fecha: 13/07/01

Los valores medios de los resultados de los ensayos efectuados con muestras obtenidas del material correspondiente a las coladas/unidades de ensayo que se relacionan, son los siguientes:

COLADA N.º	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD/TIPO	NORMA	SECCION mm2 MINIMA	SECCION mm2 MAXIMA	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	Doblado Desdob.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	N %	Ceq %
	12561 REDONDO CORR			20.00	B 500 SD	UNE 36065		300.5	328.8									
0,83	<=0,050	<=0,050	<=0,012	<=0,50														
	13091 REDONDO CORR			20.00	B 500 SD	UNE 36065		300.5	328.8									
0,83	<=0,050	<=0,050	<=0,012	<=0,50														

MATERIAL CONSIGNADO A:

ALVLEGA DE SELGUA
ESTACION DE SELGUA
MONZON (HUESCA)

Características geométricas
- Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en los Certificados de Homologación de Adherencia de Refs. SDS-011-S, SDS-007-D y SDS-033-A, expedido por el Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

Identificación de EURA

CARLOS SANCHEZ FRANCESCH
JEFE DE GARANTIA DE CALIDAD

Registro Mercantil de Sevilla, Libro de Sociedades, Tomo 105, Folio 32, Libro 18 de la Sección Tercera, Hoja SE-[illegible]

LONGOS

Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal
Contribuinte n.º PT 503 204 455
Capital Social 10.000.000.000 Esc. - C.R.C. SEIXAL Nº 3380

Fábrica do Seixal - Aldeia de Paio Pires
Tel. 351.21 227 85 00 - Fax 351.21 221 71 45

NOTAS / Remarks
DIMENSÕES EM mm. / Dimensions in mm.
PESO EM Kg. / Weight in Kg
C.Si. Cr. Ni. Cu. Mn. e Ceq EM CENTÉSIMAS
C.Si. Cr. Ni. Cu. Mn. and Ceq / 100
P. S. V E DEMAIS ELEMENTOS EM MILÉSIMAS
P. S. V and others / 1000
TENSÃO DE CEDÊNCIA E TENSÃO DE ROTURA EM MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strength in MPa (N/mm²)
ALONGAMENTO EM % / Elongation in %

PÁGINA / Page 1

CLIENTE / Cust. 1 FRANCISCO ROS CASARES, S.A.

DESTINO / Destination ALVISA. CRTA. DE SELGUA

ESPAÑA

QUALIDADE / Quality	
NORMA / Standard	DESIGNAÇÃO DA QUALIDADE / Denomination
UNE 36.068/94	B 500 S

RECEPÇÃO / Reception

DATA / Date 13/07/2001

Ordem nº / Order nº 21/443M/2

CONTROLO DA QUALIDADE

VAZAMENTO / Heat Nº	COMPRIMENTO / Lenght	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: / Chemical composition of steel in machine in % of: C	P	S	Si	Mn	Cu	Cr	Ni	Mo	V	N	Ceq	TENSÃO DE CEDÊNCIA / Yield stress	TENSÃO DE ROTURA / Tensile strenght	ALONGAMENTO / Elongation		
M70956	16,0 12.000	20	34	38								8	41	572	664	22	S	
M70957	16,0 12.000	19	34	39								9	40	582	665	21	S	

PELO CONTROLO DA QUALIDADE
By Quality Control

PELA RECEPÇÃO
By the Reception

AENOR Producto Certificado 217/083 UNE 36068

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CELSA

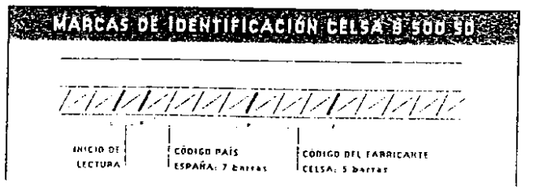
CLIENTE	FRANCISCO ROS CASARES, S.A.	ALBARÁN	383475
PEDIDO	65302	POBLACIÓN	MONZON (HUESCA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	ESTACION DE SELGUA
PRODUCTO	B 500 SD	PESO	530

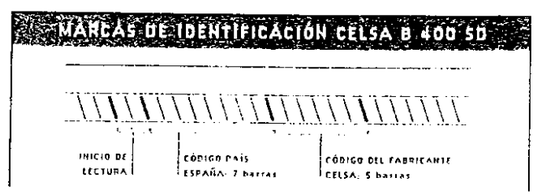
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
087479	10,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm Min	Rm/Re	A5 Min	DOB/ DESD	AGT Min
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**





Castellbisbal, 07.06.2001

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.
Rufo Povill Curto, **Jefe de Control de Calidad**

ARCER Armaduras para hormigón AENOR 017/033

Certificate on material testings

PÁGINA / Page 1

CLIENTE / Customer: LAMINADOS VELASCO, S.L.

DESTINO / Destination: PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA - - ESPAÑA

Nº COMANDA DO CLIENTE / Order nº: 01/265M/1

QUALIDADE / Quality	
NORMA / Standard	DESIGNAÇÃO DA QUALIDADE / Denomination
UNE 36.068/94	B 500 S

RECEPÇÃO / Reception

DATA / Date: 11/05/2001

NOTAS / Remarks
DIMENSÕES EM mm. / Dimensions in mm.
PESO EM Kg. / Weight in Kg.
C,Si, Cr, Ni, Cu, Mn, e Ceq EM CENTÉSIMAS
C,Si, Cr, Ni, Cu, Mn, and Ceq / 100
P, S, V E DEMAIS ELEMENTOS EM MILÉSIMAS
P, S, V and others / 1000
TENSÃO DE CEDÊNCIA E TENSÃO DE ROTURA EM MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strenght in MPa (N/mm²)
ALONGAMENTO EM % / Elongation in %

LONGOS, S.A.

Sede Aldeia de Paio Pires - 2840 Seixal
Contribuinte n.º PT 503 204 456
Capital Social 10.000.000.000 Esc. - C.R.C. SEIXAL N.º 3260 - 84051

Fábrica do Seixal - Aldeia de Paio Pires
Tel. 351.21 227 85 00 - Fax 351.21 221 71 45

CONTROLO DA QUALIDADE

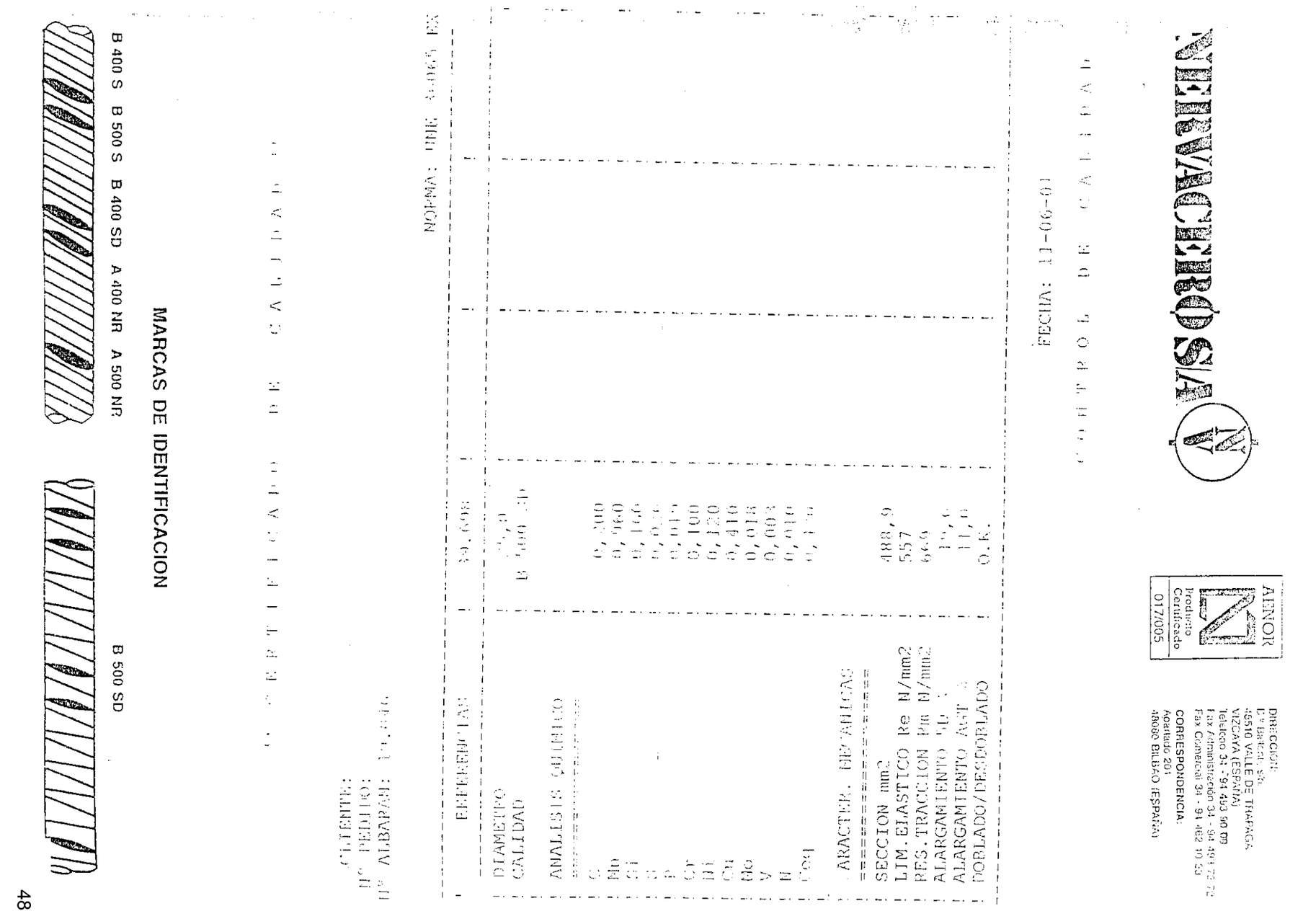
VAZAMENTO / Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: / Chemical composition of steel in machine in % of:													TENSÃO DE CEDÊNCIA Yield stress	TENSÃO DE ROTURA Tensile strenght	ALONGAMENTO Elongation		DOBLADO / BEND Bend / Recent
Nº	⌀	COMPRIMENTO Lenght	C	P	S	Si	Mn	Cu	Cr	Ni	Mo	V	N		Ceq					
M73501	25,0	12.000	20	32	31								8		43	578	682	19		S
M73502	25,0	12.000	17	23	36								8		40	591	689	20		S

AENOR
Productos Certificados
017/0003
UNE 36068

PELA RECEPÇÃO
By the Reception

PELO CONTROLO DA QUALIDADE
By Qality Control

Isabel Rosado



EXPEDIENTE



CONTROL CALIDAD

EXPEDIENTE	B-08937
CLIENTE	UTE ALT CAMP
OBRA	LAV Madrid Barcelona
ESTRUCTURA	01 (Prelosas)

J. CONTROL CALIDAD

Fdo. J. Domingo Pérez Gastón

JEFE FABRICACIÓN

Fdo. Carlos Goñi Chocarro

CONTENIDO

0. CERTIFICADO DE CONFORMIDAD UNE / EN /ISO 9001.

1.- COMPONENTES DEL HORMIGÓN

1.1 - Resumen f_{est} Lote Semanal.

1.2 - Control de Probetas (Formato C.10.08).

1.3 - Ensayo Áridos.

1.4 - Certificado Cemento.

1.5 - Certificado Aditivo.

2.- ACERO PASIVO

.- Control Consumo Acero Pasivo (Formato C.10.09) - Certificados Acero Pasivo.

3.- TESADO BARRAS EMPALME:

.- Parte Tesado Baaras, Certificado calibración manómetro patrón y certifificado tarado anillo dinamométrico.



Resumen F_{est} Lote Semanal

TIPO PIEZA	IDENTIFICACIÓN	MEDIDA	FECHA FABRICACIÓN	f_{est}. Lote Semanal kg/cm^2
Prelosas	Tipos 2,3,6,7,12,13	(Varias)	26/11 - 05/12	407
Prelosas	Tipos 1,2,4,5,6. 7,8,9,10,11	(Varias)	10/12 - 31/12	428

ALVISA C.10.03 — CONTROL DE PROBETAS — PAG 1 DE 2

FÁBRICA: S — TIPO: 350 — PLANTA Nº: 1 — SEMANA DEL 29/11 AL 05/12

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	52 PRELOSAS: Tipo ② → 36 / " ③ → 4 / " ⑥ → 3 / " ⑦ → 4 / " ⑫ → 4 / " ⑬ → 1	B-08937	1	350

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB-2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n$
N-1	A	19	19	26/12	30 D.	2.347	2.350	436	451	443	
N-1	B	18	18	28/12	28 D.	2.340	2.331	470	453	461	MÍNIMO:
N-1	C	19	19	02/01	29 D.	2.336	2.332	449	446	447	
	D										$f_{est} = K_n X_1$
	E										
	F										
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_n
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95	X_1 =
N = 6 y N = 7		$X_1 + X_2 - X_3$ =
N = 8 y N = 9		$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11		$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12		$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_n X_1 \leq f_{est}$ = 407 Kg/cm²

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica: — Jefe de Control:

p = pieza prefesada o postesada — pp = prefesada-postesada — D = Destesado — P = Postesado

ALVISA C.10.03 — CONTROL DE PROBETAS — PAG 2 DE 2

FÁBRICA: S — TIPO: 350 — PLANTA Nº: 1 — SEMANA DEL 1 AL 7 / 1 / 2

NAVE PISTA	IDENTIFICACIÓN PIEZAS LOTE (SEMANAL)	EXPEDIENTE	ESTRUCT.	f_{ck}
N-1	54 PRELOSAS: Tipos: — TIPO ② → 32 ud. / TIPO ⑥ → 5 ud. / TIPO ⑦ → 4 ud. / TIPO ① → 5 ud. / TIPO ⑤ → 4 uds. / TIPO ⑧ → 2 ud. / TIPO ⑨ → 5 ud. / TIPO ⑩ → 5 ud. / TIPO ⑪ → 4 ud. / TIPO ④ → 4 ud.	B-08937	1	350

PROBETAS DE CONTROL

NAVE PISTA	AMASADA	CONSISTENCIA		FECHA ROTURA	EDAD	DENSIDAD PROB-1	DENSIDAD PROB-2	RESISTENCIA PROB-1	RESISTENCIA PROB 2	MEDIA	$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n$
N-1	A	20	20	08/01	28 D.	2.347	2.346	481	472	476	
N-1	B	18	18	10/01	28 D.	2.329	2.337	466	470	468	MÍNIMO:
N-1	C	20	20	11/01	28 D.	2.340	2.349	459	471	465	
	D										$f_{est} = K_n X_1$
	E										
	F										
	G										
	H										
	I										
	J										
	K										
	L										

N	K_n
3	0,92
4	0,94
5	0,95
6	0,96
7	0,97
≥ 8	0,97

N = 3, 4 y 5	0,92 , 0,94 ó 0,95	X_1 =
N = 6 y N = 7		$X_1 + X_2 - X_3$ =
N = 8 y N = 9		$2/3 (X_1 + X_2 + X_3) - X_4$ =
N = 10 y N = 11		$2/4 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - X_5$ =
N = 12		$2/5 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) - X_6$ =

$K_n X_1 \leq f_{est}$ = 428 Kg/cm²

OBSERVACIONES: —

Vº Bº El Jefe de Fabrica: — Jefe de Control:

p = pieza prefesada o postesada — pp = prefesada-postesada — D = Destesado — P = Postesado

VALENCIANA DE CEMENTOS
Una empresa CEMEX

Fábrica de Morata de Jalón

Compañía Valenciana de Cementos Portland, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO **CEM I 52,5**
(CERTIFICADO AENOR Nº 015/1039) PRODUCIDO EN LA FABRICA
DE MORATA DE JALON.
SEGUN LA NORMA UNE 80301:1996.

NOVIEMBRE de 2001

CARACTERISTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,9 - 3,3	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,2 - 3,5	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,5 - 0,9	≤ 5 %
Cloruros (Cl)	0,012 - 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERISTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Principio de fraguado	105 - 140	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 30 m - 2 h 55m	-
Expansión Le Chatelier	0	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
2 días	38,2 - 41,0	≥ 20 N/mm²
28 días	59,0 - 60,8	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1.997,84 Tm., durante el periodo que se indica, al cliente ALVI, S.A.

Morata de Jalón, a 3 de enero de 2.002

V°B°
El Director

El Jefe de Calidad

C.P. VALENCIANA DE CEMENTOS PORTLAND, S.A. · VALENCIANA DE CEMENTOS · Fábrica de Morata de Jalón

DIN A4/Jul.98/Rev.5

VALENCIANA DE CEMENTOS
Una empresa CEMEX

Fábrica de Morata de Jalón

Compañía Valenciana de Cementos Portland, S.A.

CARACTERISTICAS MEDIAS DEL CEMENTO TIPO **CEM I 52,5**
(CERTIFICADO AENOR Nº 015/1039) PRODUCIDO EN LA FABRICA
DE MORATA DE JALON.
SEGUN LA NORMA UNE 80301:1996.

DICIEMBRE de 2001

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	2,8 - 3,1	≤ 5 %
Anhídrido Sulfúrico (SO_3)	3,3 - 3,4	≤ 4 %
Residuo insoluble (R. I.)	0,5 - 1,0	≤ 5 %
Cloruros (Cl)	0,012 - 0,014	≤ 0,1 %

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
Principio de fraguado	115 - 125	≥ 45 minutos
Final de fraguado	2 h 40 m - 2 h 50m	-
Expansión Le Chatelier	0	≤10 mm.

RESISTENCIAS A COMPRESIÓN	RANGO DE VALORES	ESPECIFICACIONES UNE 80301
2 días	38,4 - 42,5	≥ 20 N/mm²
28 días	57,9 - 61,7	≥ 52,5 N/mm²

La calidad del cemento amparado por este comunicado se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1.125,50 Tm., durante el periodo que se indica, al cliente ALVI, S.A.

Morata de Jalón, a 9 de febrero de 2.002

V°B°
El Director

El Jefe de Calidad

C.P. VALENCIANA DE CEMENTOS PORTLAND, S.A. · VALENCIANA DE CEMENTOS · Fábrica de Morata de Jalón

DIN A4/Jul.98/Rev.5

PROYEX

Polig.Sepes Parc.31
22006 HUESCA

ALVI S.A.
Pº Lucas Mallada s/n.
22006 HUESCA

OBRA : Planta de Selgua (Huesca)
REFERENCIA Nº: HH-34736
MUESTRAS: Arena natural lavada
Recogidas en Planta en fecha: 2001-11-02 Fecha de realización : 2001-11-05/09

TERRONES DE ARCILLA SEGÚN NORMA UNE 7133/58

Terrones de arcilla, % (Especificaciones : Máx. 1.0 %)	0.0

DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS LIGERAS SEGÚN NORMA UNE 7244/71

Particulas ligeras que flotan en un líquido de peso especifico 2 : Especificaciones : Máximo 0,50%	0.04 %

DETERMINACIÓN DE EQUIVALENTE DE ARENA SEGÚN NORMA 933 EN

Equivalente de arena, EAV : Especificaciones : Minimo 75.	80

Vº Bº

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca, 9 de Noviembre de 2.001

ASUNCION BELLON BURGASE
Directora de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.

Página 1 de 1

PROYEX

Polig.Sepes Parc.31
22006 HUESCA

ALVI S.A.
Pº Lucas Mallada s/n.
22006 HUESCA

OBRA : Planta de Selgua (Huesca).
REFERENCIA Nº: HH-34737
MUESTRAS: Arido 6/12
Recogidas en Planta en fecha: 2001-11-02 Fecha de realización:2001-11-05/09

TERRONES DE ARCILLA SEGÚN NORMA UNE 7133/58

Terrones de arcilla, % (Especificaciones : Máx. 0.25 %)	0.04

DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS LIGERAS SEGÚN NORMA UNE 7244/71

Particulas ligeras que flotan en un líquido de peso especifico 2 : Especificaciones : Máximo 0,50%	0.08 %

Vº Bº

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca, 9 de Noviembre de 2.001

ASUNCION BELLON BURGASE
Directora de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite

PROYEX

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig Sepes Parc. 31-22006 HUESCA

CLIENTE: ALVISA
P°Lucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-35109

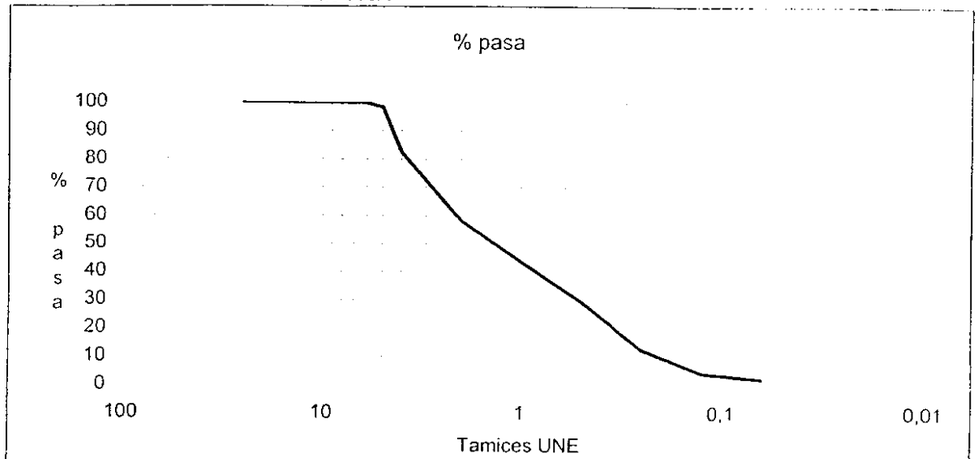
INFORME:

Procedencia de muestra: Acopio de planta de SELGUA
Fecha toma de muestra: 2001-11-30 **Fecha de realización:** 2001-12-03/20

DESCRIPCION DEL ARIDO: Arena natural lavada.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0.25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	98	82	58	44	30	12	4	2

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif
Terrones de arcilla ,% UNE 7133	**0,4**	Máx. 1.0 %	Materia orgánica EN-1744	-	Mas claro Patrón
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	-	Máx. 15.0 %	Comp.Tot.azufre,% SO_3 EN-1744	-	Max 1,0
Particulas ligeras,% UNE 7244	**0,11**	Máx.0.5	Cont. en Cloruros,Cl% EN-1744	-	Máx. 0,05
Equivalente de arena (EAV) UNE83131	**76**	Min. 75	Reactividad potencial	-	No reactivo
Peso especifico real,g/cm³ UNE-83133	-	-	Absorción de agua,% UNE 83133	-	Máx-5,0
Peso especifico S.S.S.,g/cm³ UNE-83133	-	-			

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

V°B°

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca, 20 de Diciembre de 2.001

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. de Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo e

ASTM ZARAGOZ Acreditado por la D.G.A. (por Resolución de 01.08.96 y 27.01.92 e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA91, 04004AS91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)
HUESCA Acreditado por la D.G.A. (por Resolución de 03.11.94, e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HA94 (B.O.E. 19.01.95).

PROYEX

DELEGACIÓN DE HUESCA
Polig Sepes Parc. 31-HUESCA

CLIENTE: ALVISA
P° Lucas Mallada s/n-22006 HUESCA

ANALISIS: HH-35110

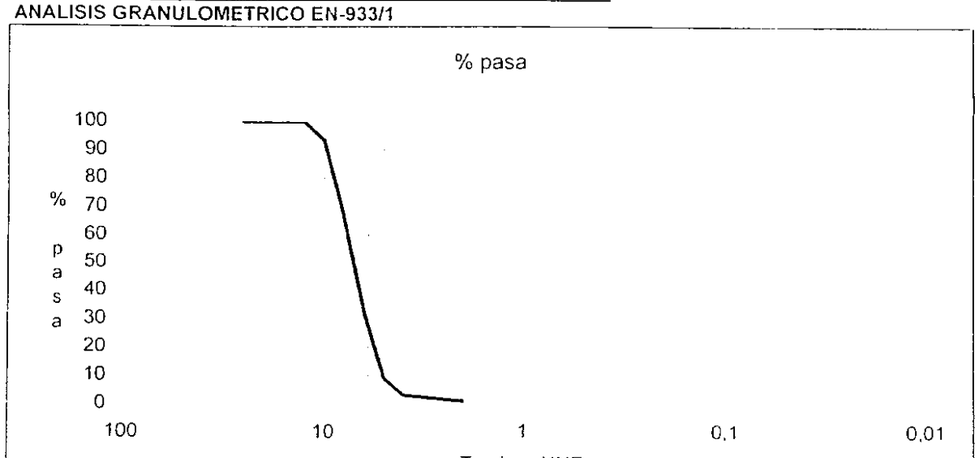
INFORME:

Procedencia de muestra: Acopio de planta de SELGUA
Fecha toma de muestra: 2001-11-30 **Fecha de realización:** 2001-12-03/20

DESCRIPCION DEL ARIDO: Árido 6/12

RESULTADO DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO EN-933/1



Tamices	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% pasa	100	100	100	100	93	67	33	9	3	1					

	Resultado	Especif.		Resultado	Especif.
Coeficiente de desgaste L.A. EN-1097	-	Máx. 50 %	Cloruros solubles,% UNE 1744	-	Máx. 0,05 %
Finos menores 0.063 UNE,% EN-933/2	-	Máx. 1.0 %	Sulfatos solubles,% UNE 1744	-	Máx. 0,80 %
Particulas ligeras,% UNE 7244	**0,37**	Máx.1,0	Peso especif. real,g/cm³UNE 83133	-	
Terrones de arcilla ,% UNE 7133	0,09	Máx. 0.25 %	Peso especif.s.s.s.,g/cm³UNE 83133	-	
Friabilidad,% EN-1097/1	**11,1**	Máx.40 %	Absorción de agua,% UNE 83133	-	Máx 5 %
Particulas blandas, UNE 7134	**0,0**	Máx.5 %			

OBSERVACIONES: * Indica fuera de especificaciones según EHE.

V°B°

MIGUEL ANGEL COCO MOSQUETE
Director de Delegación

Huesca,20 de Diciembre de 2001

ASUNCIÓN BELLÓN BURGASE
Dtra. Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe solo afecta al material sometido a ensayo.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo e

ASTM ZARAGOZ Acreditado por la D.G.A. (por Resolución de 01.08.96 y 27.01.92 e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los números 04003HA91, 04004AS91, 04007SV91 (B.O.E. 21.09.91) y 04008ST92 (B.O.E. 30.03.92)
HUESCA Acreditado por la D.G.A. (por Resolución de 03.11.94, e inscrito en Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con el número 04025HA94 (B.O.E. 19.01.95)

degussa.
Construction Chemicals Europe

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:MELCRET 222 cisterna - 128202
	ADITIVO PARA HORMIGON
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION POR SOBREDOSIFICACION
Dosif. recomendada	:DE 0,8 A 2% SOBRE PESO DE CEMENTO
Su pedido	:S/PEDIDO N° 3869
Delegación cliente	:SELGUA-MONZON
Cantidad	: 10.000 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850093873
Fecha de envío	:03.12.2001
N° de Lote	:C1014476
Usar pref. hasta	:12.2002

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO MARRON OSCURO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1,190 ± 0,03 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	37 ± 1,9 (%)
PH	ISO 4316	8 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	< = 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

degussa.

Cliente: ALVI, S.A.

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:MELCRET 222 cisterna - 128202
	ADITIVO PARA HORMIGON
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION POR SOBREDOSIFICACION
Dosif. recomendada	:DE 0,8 A 2% SOBRE PESO DE CEMENTO
Su pedido	:SU PEDIDO N° 3827
Delegación cliente	:SELGUA-MONZON
Cantidad	: 8.140 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850088536
Fecha de envío	:09.11.2001
N° de Lote	:C1014161
Usar pref. hasta	:11.2002

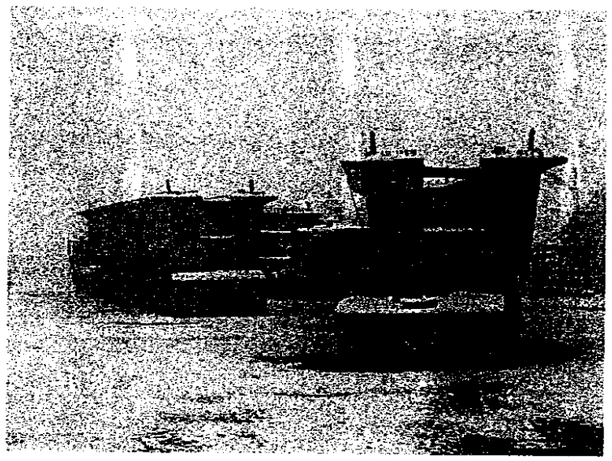
PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO MARRON OSCURO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1,190 ± 0,03 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	37 ± 1,9 (%)
PH	ISO 4316	8 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	< = 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad



2.- ACERO PASIVO

ALVISA C.10.09	CONTROL DE CONSUMO DE ACERO PASIVO	PAG 1 de 1

FABRICA: Salgua EXPEDIENTE: B-08937 ESTRUCTURA: 0 FECHA: **22-Feb-02**

CLIENTE: ***UTE Alt Camp; LAV Madrid - Barcelona; Sub. IV Valls Viato. 1(Tarragona)***

IDENTIFICACIÓN PIEZA	ϕ 6	8	10	12	16	20	25	32	COLADA	PROVEEDOR
Prelosas							X		78461	Megasa
Prelosas							X		78463	Megasa
Prelosas							X		78471	Megasa
Prelosas							X		78480	Megasa
Prelosas							X		78485	Megasa
Prelosas			X						73729	Megasa
Prelosas			X						75025	Megasa
Prelosas			X						75059	Megasa
Prelosas			X						77273	Megasa
Prelosas			X						77421	Megasa
Prelosas		X							79092	Megasa

Vº Bº EL JEFE DE CONTROL: EL JEFE DE EQUIPO:

Rev. Formato: 1 1/00 Pag 1 de 1

CERTIFICADOS DE ANALISIS QUIMICOS Y PRUEBAS MECANICAS
Certificate on material testings

Nº Albarán: 14372RM

Nº Pág. | CLIENTE Customer | DESTINO Destination

1 LAMINADOS COMAVESA, S.A.

ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA
MONZON HUESCA ESPAÑA

Nº Pedido Order No | CALIDAD - Quality: NORMA Standard | DENOMINACION Denomination | S INSPECTORA Classification society | FECHA Date

01/853RA | UNE 36.068 | B 500 S | 12/11/2001

NOTAS Remarks
DIMENSIONES EN mm. / Dimensions in mm
PESO EN Kgs. / Weight in Kgs.
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, y Ceq. EN CENTESIMAS
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, and Ceq. x 100
P, S, V y DEMAS ELEMENTOS EN MILESIMAS
P, S, V and others x 1000
LIMITE ELASTICO Y CARGA DE ROTURA EN MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strength in MPa (N/mm²)
ALARGAMIENTO EN % / Elongation in %

MEGASA SIDERÚRGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 800, 820
Tel: 981 39 90 00
Fax: 981 39 90 01
15572 NARON (La Coruña)
C.I.F. B - 15626971 - Inscrita en el Reg. Mercantil de La Coruña
Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-19165, Inscripción 1ª

CONTROL DE CALIDAD

COLADA / Heat Nº	Ø	LARGO/Length	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N		LIMITE ELASTICO Yield stress	CARGA ROTURA Tensile strength	ALARGAMIENTO Elongation	ALT	
75059	10,0	ROLLO	19	32	31							43		8		522	659	25,0	,60	S
76706	10,0	ROLLO	19	17	45							37		8		527	665	24,0	,57	S
77273	10,0	ROLLO	19	14	23							39		8		523	653	27,0	,60	S
77421	10,0	ROLLO	18	22	29							40		10		524	659	25,0	,67	S

AENOR Producto Certificado 01/7089

AENOR ER Empresa Registrada ER-1562/94

IQNet

POR CONTROL DE CALIDAD
By quality control

Ramon Molina
Director de Calidad

CERTIFICADOS DE ANALISIS QUIMICOS Y PRUEBAS MECANICAS
Certificate on material testings

Nº Albarán: 14071RM

Nº Pág. | CLIENTE Customer | DESTINO Destination

1 LAMINADOS COMAVESA, S.A.

ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA
MONZON HUESCA ESPAÑA

Nº Pedido Order No | CALIDAD - Quality: NORMA Standard | DENOMINACION Denomination | S INSPECTORA Classification society | FECHA Date

01/731RA | UNE 36.068 | B 500 S | 24/10/2001

NOTAS Remarks
DIMENSIONES EN mm. / Dimensions in mm
PESO EN Kgs. / Weight in Kgs.
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, y Ceq. EN CENTESIMAS
C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn, and Ceq. x 100
P, S, V y DEMAS ELEMENTOS EN MILESIMAS
P, S, V and others x 1000
LIMITE ELASTICO Y CARGA DE ROTURA EN MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strength in MPa (N/mm²)
ALARGAMIENTO EN % / Elongation in %

MEGASA SIDERÚRGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 800, 820
Tel: 981 39 90 00
Fax: 981 39 90 01
15572 NARON (La Coruña)
C.I.F. B - 15626971 - Inscrita en el Reg. Mercantil de La Coruña
Tomo 1977, Folio 1, Hoja C-19165, Inscripción 1ª

CONTROL DE CALIDAD

COLADA / Heat Nº	Ø	LARGO Length	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C Eq.	Mo	N		LIMITE ELASTICO Yield stress	CARGA ROTURA Tensile strength	ALARGAMIENTO Elongation	ALT	
73729	10,0	ROLLO	21	19	22							48		9		527	689	25,0	,80	S
73749	10,0	ROLLO	20	36	26							48		9		529	713	23,0	,81	S
74991	10,0	ROLLO	19	22	34							40		8		529	664	23,0	,73	S
75025	10,0	ROLLO	14	15	43							32		9		530	647	24,0	,74	S
75064	10,0	ROLLO	18	27	38							41		9		534	662	25,0	,60	S

AENOR Producto Certificado 01/7089

AENOR ER Empresa Registrada ER-1562/94

IQNet

POR CONTROL DE CALIDAD
By quality control

Ramon Molina
Director de Calidad

Nº Alba[illegible]35479

1 LAMINADOS COMAVESA, S.A.

ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA
MONZON HUESCA ESPAÑA

MEGAFER

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - La C[illegible]
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F. B-15626971 Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1[illegible]

01/731SA/1 UNE 36.065 B 500 SD

29/10/2001

Certificado de Inspección

								%AGT					ALT	
78463	25,0	12.000	19	20	32	39	8	10,9	570	688	20,0	2,00	S
78480	25,0	12.000	18	25	31	39	8	9,0	580	687	17,0	1,82	S
78465	25,0	12.000	20	17	24	39	9	10,6	594	700	18,0	2,10	S

Armaduras para hormigón
Numero de certificado de Adherencia B 500 SD. MGS-041-A

Marcas de identificación

Ramón Molina
Director de Calidad

Nº Albarán 37271

1 LAMINADOS COMAVESA, S.A.

ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA
MONZON HUESCA ESPAÑA

MEGAFER

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - La C[illegible]
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F. B-15626971 Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1[illegible]

01/853SA/1 UNE 36.068 B 500 S

27/11/2001

Certificado de Inspección

								%AGT					ALT	
79091	8,0	12.000	10	11	46	26	11	9,6	553	610	26,0	,60	S
79092	8,0	12.000	10	12	41	26	10	10,2	552	604	25,0	,62	S

Armaduras para hormigón
[illegible] de certificado de Adherencia B 500 S MGS-005-S

Marcas de identificación

Ramón Molina
Director de Calidad

Nº Albarán 135270

1 LAMINADOS COMAVESA, S.A.

ALVISA PARTIDA ARMENTERA S/N. SELGUA
MONZON HUESCA ESPAÑA

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15572 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 001
C.I.F. B 15626971 - Inscrita en el Reg. Merc. de La Coruña Tomo 1577 - Folio 1 Hoja C 19.

01731SA01 UNE 36.065 B 500 SD

25/10/2001

Certificado de Inspección

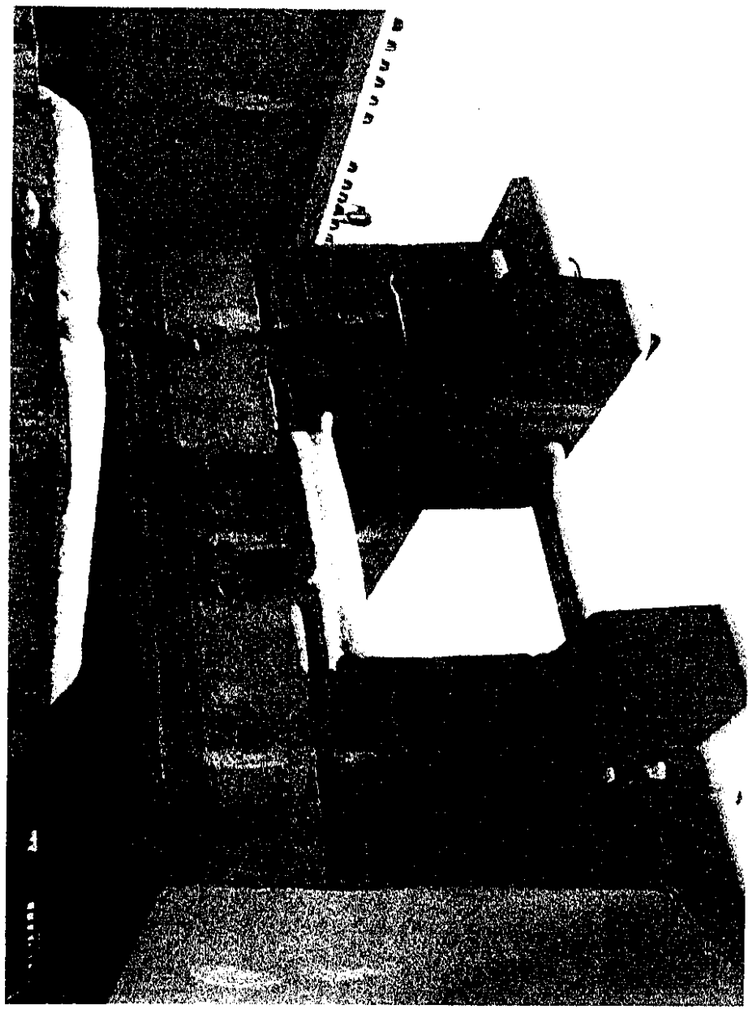
									%AGT					ALT	
78461	25,0	12.000	18	17	31	37	8	10,0	574	684	18,0	1,78	S		
78471	25,0	12.000	18	18	25	37	10	9,3	564	677	18,0	2,00	S		

Armaduras para hormigón
Número de certificado de Adherencia B 500 SD: MGS-041-A

AENOR AENOR CERTIFIED IQNet QUALITY SYSTEM

Marcas de identificación

Ramón Molina
Director de Calidad



3.- TESADO BARRAS EMPALME

WIKA CERTIFICADO DIN ISO 9001 DQS REG. NR. 1839-01 WIKA

CERTIFICADO DE VERIFICACION S/DIN 50049 3.1.02.1
CERTIFICATE OF VERIFICATION S/DIN 50049 3.1.02.1

INFORME DEL EXAMEN DEL INSTRUMENTO:
INFORM OF THE TEST FOR INSTRUMENT:

TIPO / TYPE	CLASE / CLASS	UNIDAD / UNIT	ROSCA / SCREW
891.23.590	0,25	BAR	G ½ A

N° 2357781

	MANOMETRO CARGA CHARGE	PATRON SUBIDA INCREASE	PATRON BAJADA DECREASE
N° 1	0	0	0
N° 2	200	200,0	199,7
N° 3	400	399,0	399,5
N° 4	600	600,2	600,3
N° 5	800	800,4	800,6
N° 6	1000	1000,0	--------
N° 7			
N° 8			
N° 9			
N° 10			

GRADUACION / RANGE: 0-1000 BAR
TEMPERATURA DE EXAMEN Y AJUSTE / TEMPERATURE DURING THE TEST 24 °C
COMPROBANTE N° / PROVING NUMBER: 3488468 TYPE: 342.11
FECHA / DATE : 04/07/00
CLIENTE / CLIENT: MICHEL INSTRUMENTOS, S.A. S/N° PDO. 5847
N° PDO. WIKA: 3953
INCERTIDUMBRE: La incertidumbre de esta calibración es de 5,78 bar valor absoluto , para un coeficiente k = 2 de seguridad.
TRAZABILIDAD: Los patrones empleados en la calibración son trazables a los patrones nacionales en Alemania, a través del D.K.D (Deutschen Kalibrierdienst), de Alexander Wiegand GmbH & Co, 63911 Klingenberg/Main.

FABRICADO Y EXAMINADO:
MANUFACTURED AND TESTED IN:

INSTRUMENTOS WIKA, S.A.
C/ Josep Carner, 11-17 - 08205 SABADELL (Barcelona)
Apartado 1.140 - 08280 SABADELL
Tel. 746 44 45 - Fax 711 72 61
E-mail: info@wika.es

FIRMA
SIGNATURE

NOMBRE/NAME J.RIDES

GRP

HOJA DE TARADO PROVING RING

PROVING RING TEST REPORT

STRONGHOLD system

PROVING RING TIPO *PROVING RING TYPE*	35T	Nº SERIE *SERIAL NUMBER*	3921
PRECISIÓN (Kp/mm.) *PRECISION (Kp/mm)*	14992	DESTINO *DESTINATION*	ALVISA
MANÓMETRO PATRÓN *LOAD CELL*	Manómetro 15 D70.42 nº5090	CERTIFICADO de ORIGEN *ORIGINAL CERTIFICATE*	Metaltest (C-613.023) Metaltest (C-613.026)

FUERZA GATO *JACK FORCE*	LECTURA 1 *READING 1*	LECTURA 2 *READING 2*	MEDIA *AVERAGE*	DESVIACION *TIPICA*	ERROR
(Ton.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(σ_{n-1})	%
2	0,135	0,139	0,137	0,003	4,2
4	0,270	0,280	0,275	0,007	3,2
6	0,403	0,415	0,409	0,008	2,1
8	0,546	0,554	0,550	0,006	1,6
10	0,675	0,682	0,679	0,005	1,3
12	0,808	0,814	0,811	0,004	1,1
14	0,943	0,950	0,947	0,005	1,0
16	1,070	1,078	1,074	0,006	0,9
18	1,200	1,207	1,204	0,005	0,6
20	1,330	1,338	1,334	0,006	0,5
22	1,448	1,452	1,450	0,003	0,4
24	1,579	1,580	1,580	0,000	0,4
26	1,704	1,702	1,703	0,002	0,3
28	1,828	1,822	1,825	0,004	0,3
30	1,951	1,941	1,946	0,007	0,2
32	2,073	2,058	2,065	0,011	0,2
34	2,194	2,174	2,184	0,014	0,2

21/6/00 a(23/11/2000) b(12/12/2000)	REVISADO: *DRAWN:*	COMPROBADO *CHECKED*	EXPEDIENTE: *TEST NUMBER:* 125206

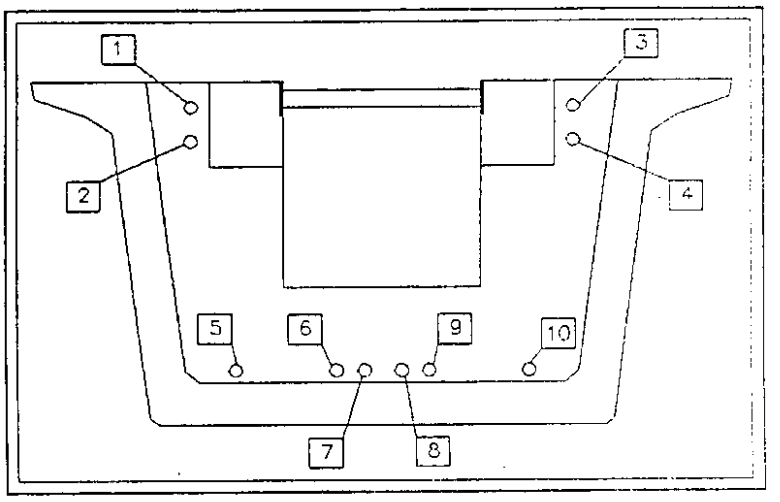
ALVISA Dpto. CONTROL CALIDAD (BILBAO - MADRID)

REVISADO POR

PARTE DE TESADO DE BARRAS DE EMPALME ENTRE VIGAS

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

DIAMETRO DE LAS BARRAS (Ø):	32 mm
SECCION DE ACERO:	8.04 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.650.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	58.1 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 185.54 cm2

SECCION DE EMPALME: UNION ENTRE VIGAS 1 Y 2

FECHA: 14-ene-02

Alargamientos en mm.

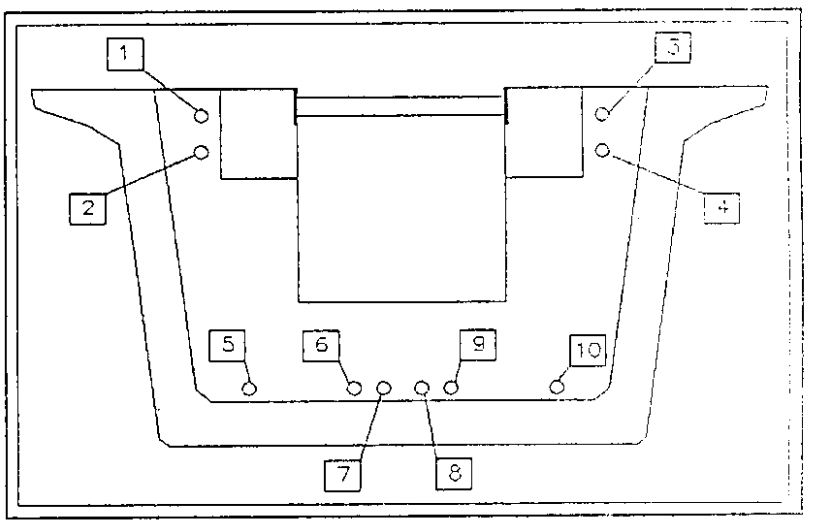
		MEDIDA EN OBRA		
		50 bares	313 bares	DIF.
BARRA	Longitud (m)	Alargamientos	Alargamientos	
1	1.70	5.55	12.00	6.45
2	1.70	6.50	12.05	5.55
3	1.70	6.00	12.01	6.01
4	1.70	6.55	12.70	6.15
5	1.70	6.50	12.51	6.01
6	1.70	6.00	12.01	6.01
7	1.70	5.75	11.75	6.00
8	1.70	5.60	12.70	7.10
9	1.70	6.50	12.30	5.80
10	1.70	5.50	11.60	6.10

VALORES ORIENTATIVOS		
ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94

PARTE DE TESADO DE BARRAS DE EMPALME ENTRE VIGAS

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

DIAMETRO DE LAS BARRAS (Ø):	32 mm
SECCION DE ACERO:	8.04 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.650.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	58.1 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 185.54 cm2

SECCION DE EMPALME: UNION ENTRE VIGAS 2 Y 3

FECHA: 14-ene-02

Alargamientos en mm.

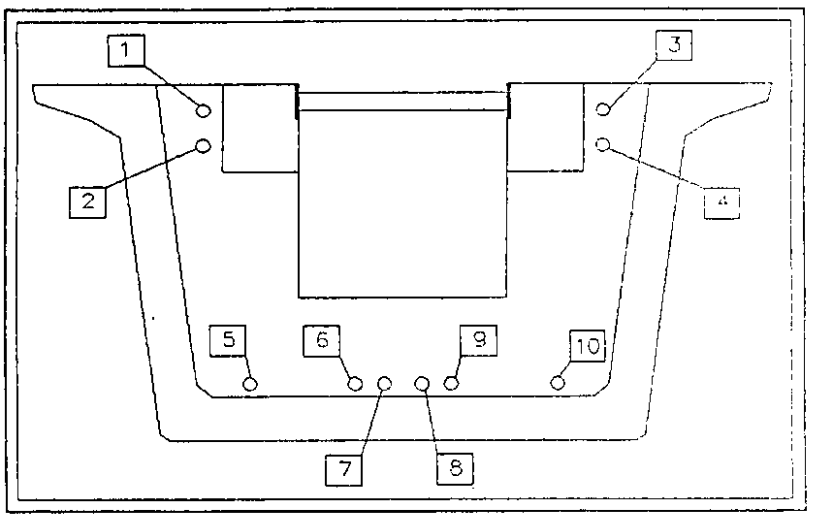
		MEDIDA EN OBRA		
		50 bares	313 bares	DIF.
BARRA	Longitud (m)	Alargamientos	Alargamientos	
1	1.70	5.50	11.80	6.30
2	1.70	5.70	12.05	6.35
3	1.70	5.67	12.17	6.50
4	1.70	5.30	11.50	6.20
5	1.70	5.45	11.45	6.00
6	1.70	5.63	11.50	5.87
7	1.70	6.00	12.01	6.01
8	1.70	5.92	12.22	6.30
9	1.70	5.73	12.23	6.50
10	1.70	6.03	12.02	5.99

VALORES ORIENTATIVOS		
ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94

PARTE DE TESADO DE BARRAS DE EMPALME ENTRE VIGAS

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

DIAMETRO DE LAS BARRAS (Ø):	32 mm
SECCION DE ACERO:	8.04 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.650.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	58.1 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 185.54 cm2

SECCION DE EMPALME: UNION ENTRE VIGAS 3 Y 4

FECHA: 15-ene-02

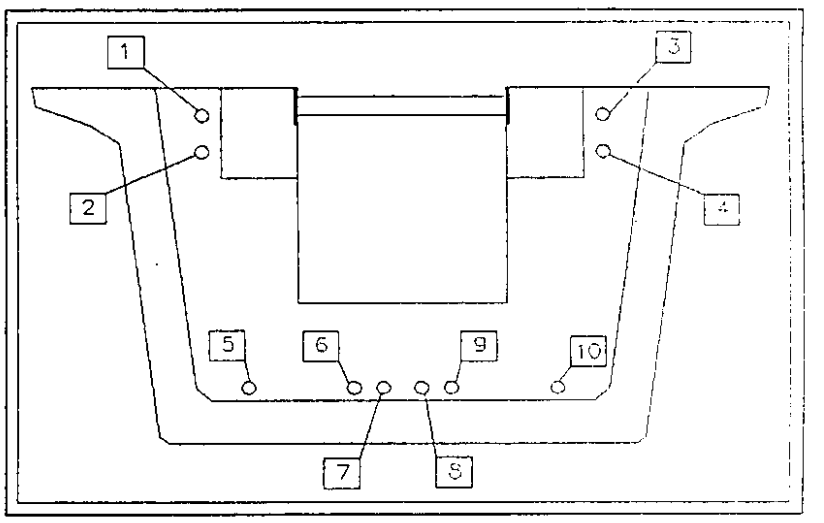
Alargamientos en mm.

		MEDIDA EN OBRA			VALORES ORIENTATIVOS		
		50 bares	313 bares	DIF.			
BARRA	Longitud (m)	Alargamientos	Alargamientos		ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.
1	1.70	4.75	10.50	(5.75)	6.25	6.57	5.94
2	1.70	5.05	11.07	6.02	6.25	6.57	5.94
3	1.70	5.03	11.08	6.05	6.25	6.57	5.94
4	1.70	5.50	12.01	6.51	6.25	6.57	5.94
5	1.70	5.95	11.95	6.00	6.25	6.57	5.94
6	1.70	5.91	11.90	5.99	6.25	6.57	5.94
7	1.70	6.00	12.13	6.13	6.25	6.57	5.94
8	1.70	5.50	11.70	6.20	6.25	6.57	5.94
9	1.70	5.90	11.93	6.03	6.25	6.57	5.94
10	1.70	6.04	12.01	5.97	6.25	6.57	5.94

PARTE DE TESADO DE BARRAS DE EMPALME ENTRE VIGAS

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

DIAMETRO DE LAS BARRAS (Ø):	32 mm
SECCION DE ACERO:	8.04 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.650.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	58.1 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 185.54 cm2

SECCION DE EMPALME: UNION ENTRE VIGAS 4 Y 5

FECHA: 15-ene-02

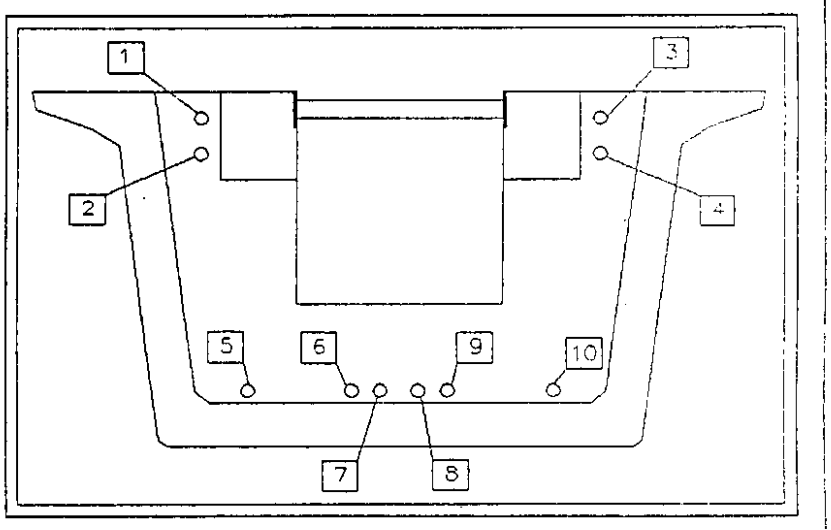
Alargamientos en mm.

		MEDIDA EN OBRA			VALORES ORIENTATIVOS		
		50 bares	313 bares	DIF.			
BARRA	Longitud (m)	Alargamientos	Alargamientos		ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.
1	1.70	5.55	12.00	6.45	6.25	6.57	5.94
2	1.70	6.50	12.79	6.29	6.25	6.57	5.94
3	1.70	4.80	10.84	6.04	6.25	6.57	5.94
4	1.70	7.01	12.60	(5.59)	6.25	6.57	5.94
5	1.70	4.60	10.63	6.03	6.25	6.57	5.94
6	1.70	4.55	12.50	(7.95)	6.25	6.57	5.94
7	1.70	5.43	13.43	(8.00)	6.25	6.57	5.94
8	1.70	5.30	12.01	(6.71)	6.25	6.57	5.94
9	1.70	6.40	12.44	6.04	6.25	6.57	5.94
10	1.70	6.70	12.30	(5.60)	6.25	6.57	5.94

PARTE DE TESADO DE BARRAS DE EMPALME ENTRE VIGAS

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

DIAMETRO DE LAS BARRAS (Ø):	32 mm
SECCION DE ACERO:	8.04 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.650.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	58.1 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 185.54 cm2

SECCION DE EMPALME: UNION ENTRE VIGAS 6 Y 7

FECHA: 17-ene-02

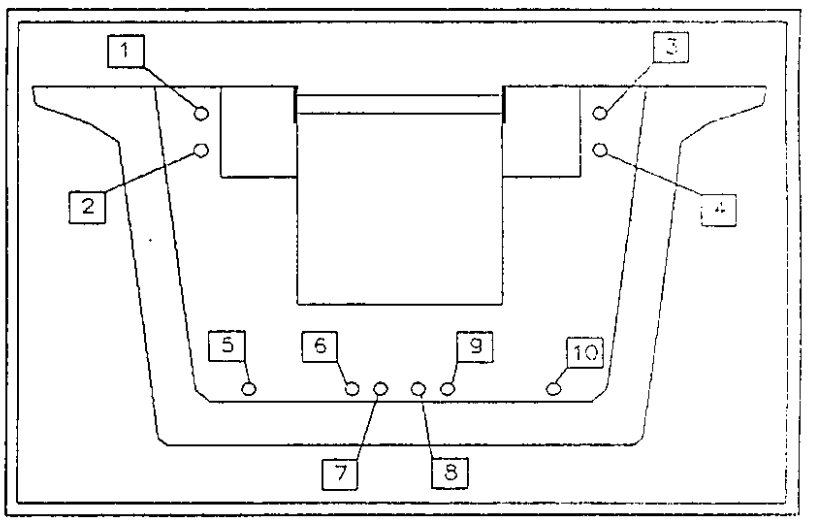
Alargamientos en mm.

		MEDIDA EN OBRA			VALORES ORIENTATIVOS		
		50 bares	313 bares	DIF.			
BARRA	Longitud (m)	Alargamientos	Alargamientos		ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.
1	1.70	5.58	11.05	(5.47)	6.25	6.57	5.94
2	1.70	5.95	11.95	6.00	6.25	6.57	5.94
3	1.70	5.90	11.90	6.00	6.25	6.57	5.94
4	1.70	5.91	12.00	6.09	6.25	6.57	5.94
5	1.70	5.40	10.79	(5.39)	6.25	6.57	5.94
6	1.70	5.03	10.00	(4.97)	6.25	6.57	5.94
7	1.70	5.05	11.10	6.05	6.25	6.57	5.94
8	1.70	5.05	11.06	6.01	6.25	6.57	5.94
9	1.70	5.07	11.05	5.98	6.25	6.57	5.94
10	1.70	4.75	10.50	(5.75)	6.25	6.57	5.94

PARTE DE TESADO DE BARRAS DE EMPALME ENTRE VIGAS

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

DIAMETRO DE LAS BARRAS (Ø):	32 mm
SECCION DE ACERO:	8.04 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.650.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	58.1 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 185.54 cm2

SECCION DE EMPALME: UNION ENTRE VIGAS 7 Y 8

FECHA: 17-ene-02

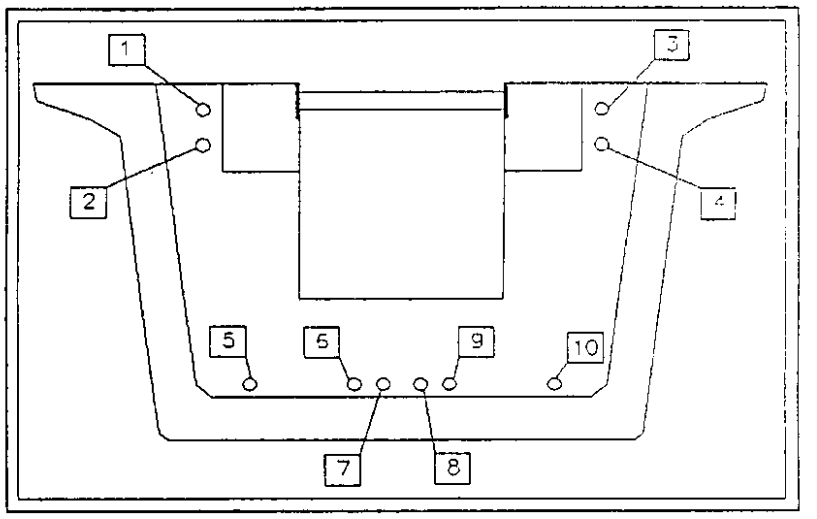
Alargamientos en mm.

		MEDIDA EN OBRA			VALORES ORIENTATIVOS		
		50 bares	313 bares	DIF.			
BARRA	Longitud (m)	Alargamientos	Alargamientos		ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.
1	1.70	7.01	13.92	(6.91)	6.25	6.57	5.94
2	1.70	7.00	13.10	6.10	6.25	6.57	5.94
3	1.70	7.03	12.98	5.95	6.25	6.57	5.94
4	1.70	7.00	13.07	6.07	6.25	6.57	5.94
5	1.70	7.05	13.00	5.95	6.25	6.57	5.94
6	1.70	7.02	13.22	6.20	6.25	6.57	5.94
7	1.70	6.98	14.00	(7.02)	6.25	6.57	5.94
8	1.70	7.05	12.99	5.94	6.25	6.57	5.94
9	1.70	7.15	12.30	(6.15)	6.25	6.57	5.94
10	1.70	7.30	12.15	(4.85)	6.25	6.57	5.94

PARTE DE TESADO _E BARRAS DE EMPALME ENTR VIGAS

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

DIAMETRO DE LAS BARRAS (Ø):	32 mm
SECCION DE ACERO:	8.04 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.650.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	58.1 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 185.54 cm2

SECCION DE EMPALME: UNION ENTRE VIGAS 8 Y 9

FECHA: 18-ene-02

Alargamientos en mm.

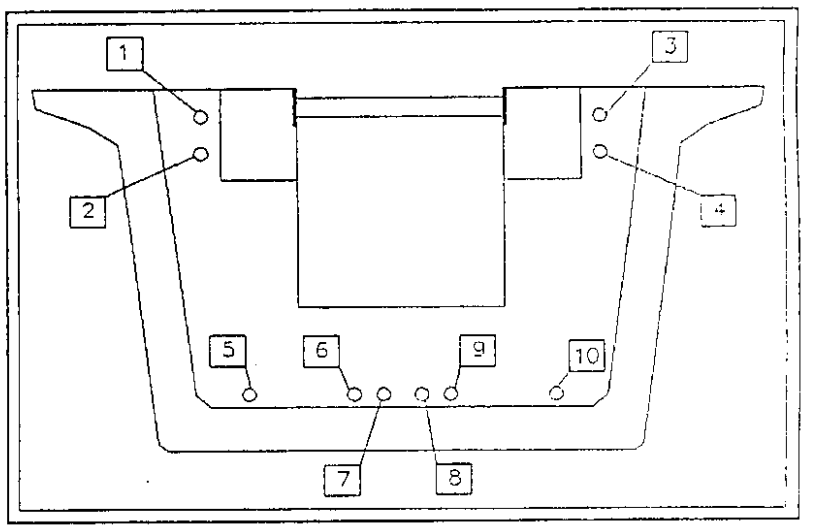
		MEDIDA EN OBRA		
		50 bares	313 bares	DIF.
BARRA	Longitud (m)	Alargamientos	Alargamientos	
1	1.70	7.60	14.10	6.50
2	1.70	7.22	13.16	5.94
3	1.70	7.98	14.38	6.40
4	1.70	7.50	14.00	6.50
5	1.70	8.02	14.10	6.08
6	1.70	8.05	14.30	6.25
7	1.70	7.79	14.00	6.21
8	1.70	7.60	13.91	6.31
9	1.70	7.33	13.99	6.66
10	1.70	7.10	14.05	6.95

VALORES ORIENTATIVOS		
ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94

PARTE DE TESADO DE BARRAS DE EMPALME ENTRE VIGAS

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

DIAMETRO DE LAS BARRAS (Ø):	32 mm
SECCION DE ACERO:	8.04 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.650.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	58.1 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 185.54 cm2

SECCION DE EMPALME: UNION ENTRE VIGAS 9 Y 10

FECHA: 18-ene-02

Alargamientos en mm.

		MEDIDA EN OBRA		
		50 bares	313 bares	DIF.
BARRA	Longitud (m)	Alargamientos	Alargamientos	
1	1.70	7.55	14.30	6.75
2	1.70	6.30	12.20	5.90
3	1.70	7.13	12.80	5.67
4	1.70	8.99	14.50	5.51
5	1.70	9.03	15.00	5.97
6	1.70	7.44	13.00	5.56
7	1.70	6.79	13.05	6.26
8	1.70	8.03	15.30	7.27
9	1.70	8.09	14.32	6.23
10	1.70	9.00	15.90	6.90

VALORES ORIENTATIVOS		
ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94
6.25	6.57	5.94

PREFABRICACIONES LIGERAS Y PESADAS

ALVISA

Fax

ALVI, S.A.
Partida Armentera, s/nº
Telf nº 974-415048 y 415081
Fax nº 974-415969
22400 SELGUA-MONZON (Huesca)

ENVIADO A LA EMPRESA: UTE ALT CAMP.
A LA ATENCION DE: Sr. JORDI PLANAS.
DE PARTE DE: J. DOMINGO PEREZ.
ASUNTO: CERTIFICADOS.
FECHA: 25/03/02
Nº DE HOJAS (Incluido esta): 7.

NOTAS:

SALUDOS

CERTIFICADOS MCALLOY

0410 TEJADO ESTRIBO

EST. 1.

ENTRADA
Fecha 25 MAR. 2002
Núm.

- ☐ Gerente
- ☐ Jefe Obra
- ☐ Jefe Of. Técnica
- ☐ Jefe Ejecución
- ☐ Jefe Túneles
- ☒ Jefe Estructuras
- ☐ Jefe Topografía
- ☐ Jefe Administrat.
- ☒ Calidad-Medio Ambiente
- ☐ Seguridad
- ☐
- ☐
- ☐

En caso de anomalía en la recepción, llámenos al teléfono arriba indicado

C/ Can Pantiquet, 47, 3ª Planta.
08160 MOLLET DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:
Fecha: 19.09.2001

QUALITY CONTROL CERTIFICATE
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / CANTIDAD	DESCRIPTION / DESCRIPCION	MK4 QUALITY CONTROL NUMBER / Nº CONTROL CALIDAD MK4	NOTES / NOTAS
26,4 ML.	ML. Barra Y 1050 H D/32 L=2.20 Mts.		
9 Uds.	Tuerca plana 1030 D/32		
79,2 ML.	ML. Barra Y 1050 H D/32 L=2,20 Mts.		
72 Uds.	Tuerca plana Y 1030 D/32		
180 ML.	ML. Barra FT D/32 L=2,25 Mts. } UTE ALT CONP.		
160 Uds.	Tuerca FT D/32		
160 Uds.	Arandela FT D/32		

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / FECHA DE SALIDA	DESTINATION / DESTINO	PACKING NUMBER / NÚMERO ALBARÁN
19.09.2001	ALVISA Huesca	AB-V211275 AB-V211277 AB-V211278

MK4 CONTROL DE CALIDAD

Can Pantiquet, 47, 3º, 1º
08100 MOLLET DEL VALLÈS
(BARCELONA)
TELF. 93 570 62 25
TELF. 91 615 60 11

DPTO. CONTROL CALIDAD

Formulario FT32MLCC

CERTIFICADO DE CALIDAD

MEKANO4, S.A. certifica que el producto abajo descrito, ha sido sujeto a los ensayos e inspecciones rutinarias pertinentes durante su proceso de fabricación, y a los controles establecidos por el Manual de Garantía de Calidad de esta empresa y que cumple con los siguientes criterios:

1- Dimensiones de acuerdo a las tolerancias de plano.

2- Características químicas y mecánicas de acuerdo a las especificaciones de plano.

3- Requerimientos especiales.

BARRA FT 32

Dimensiones:	Longitud	2,25 Mts
	Rosca	FT 32
Sección	804 mm²	
Carga rotura característica	830 kN	
Norma	BS 4486	
Cantidad suministrada	80 Barras	

Departamento Control de Calidad

MK4 CONTROL DE CALIDAD

Can Pantiquet, 47, 3º, 1º
08100 MOLLET DEL VALLÈS
(BARCELONA)
TELF. 93 570 62 25
TELF. 91 615 60 11

DPTO CONTROL CALIDAD

Formulario FT32APSICC

CERTIFICADO DE CALIDAD

MEKANO4, S.A. certifica que el producto abajo descrito, ha sido sujeto a los ensayos e inspecciones rutinarias pertinentes durante su proceso de fabricación y a los controles establecidos por el Manual de Garantía de Calidad de esta empresa y que cumple con los siguientes criterios:

1- Dimensiones de acuerdo a las tolerancias de plano.

2- Características químicas y mecánicas de acuerdo a las especificaciones de plano.

3- Requerimientos especiales.

ARANDELA P. FT 32

Dimensiones:	Diám. ext.	70 mm.
	Espesor	5 mm.
Norma	BS EN 10113-2 S460N	
Cantidad suministrada	160 Uds.	

Departamento Control de Calidad

MK4
CONTROL DE CALIDAD

Can Pantiquet, 47, 3º, 1º
08100 MOLLET DEL VALLÈS
(BARCELONA)
TELF. 93 570 62 25
TELF. 91 615 60 11

DPTO.CONTROL CALIDAD

Formulario FT32THSICC

CERTIFICADO DE CALIDAD

MEKANO4, S.A. certifica que el producto abajo descrito, ha sido sujeto a los ensayos e inspecciones rutinarias pertinentes durante su proceso de fabricación y a los controles establecidos por el Manual de Garantía de Calidad de esta empresa y que cumple con los siguientes criterios:

1- Dimensiones de acuerdo a las tolerancias de plano.

2- Características químicas y mecánicas de acuerdo a las especificaciones de plano.

3- Requerimientos especiales.

TUERCA FT 32

Dimensiones:	Entre caras	56 mm.
	Longitud	40 mm.
Norma	EN 10083 2 C 40	
Cantidad suministrada	160 Uds.	

Departamento Control de Calidad

MK4
CONTROL DE CALIDAD

GATO F 40 (1

HOJA DE TARADO ... OVING RING

PROVING RING ... EST REPORT

STRONGHOLD system

PROVING RING TIPO / *PROVING RING TYPE*: 35T

Nº SERIE / *SERIAL NUMBER*: 3921

PRECISIÓN (Kp/mm.) / *PRECISION (Kp/mm)*: 14992

DESTINO / *DESTINATION*: ALVISA

MANÓMETRO PATRÓN / *LOAD CELL*: Manómetro 15 · D70.42 nº6090

CERTIFICADO de ORIGEN / *ORIGINAL CERTIFICATE*: Metaltest (C-613.023) / Metaltest (C-613.026)

FUERZA GATO / JACK FORCE	LECTURA 1 / READING 1	LECTURA 2 / READING 2	MEDIA / AVERAGE	DESVIACION TIPICA	ERROR
(Ton.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(σ_{n-1})	%
2	0,135	0,139	0,137	0,003	4,2
4	0,270	0,280	0,275	0,007	3,2
6	0,403	0,415	0,409	0,008	2,1
8	0,546	0,554	0,550	0,006	1,6
10	0,675	0,682	0,679	0,005	1,3
12	0,808	0,814	0,811	0,004	1,1
14	0,943	0,950	0,947	0,005	1,0
16	1,070	1,078	1,074	0,006	0,9
18	1,200	1,207	1,204	0,005	0,8
20	1,330	1,338	1,334	0,006	0,5
22	1,448	1,452	1,450	0,003	0,4
24	1,579	1,580	1,580	0,000	0,4
26	1,704	1,702	1,703	0,002	0,3
28	1,828	1,822	1,825	0,004	0,3
30	1,951	1,941	1,946	0,007	0,2
32	2,073	2,058	2,065	0,011	0,2
34	2,194	2,174	2,184	0,014	0,2

21/6/00
a(23/11/2000)
b(12/12/2006)

REVISADO / *CHECKED*

COMPROBADO / *CHECKED*

EXPEDIENTE / *TEST NUMBER*: 126766

ALVISA Dpto. CONTROL CALIDAD ISEFCOA - MIGUEL

REVISADO POR ... DONATO RUIZ

WIKA CERTIFICADO DIN ISO 9001 DQS REG. NR. 1930 01 **WIKA**

CERTIFICADO DE VERIFICACION S/DIN 50049 3.1.02.1
CERTIFICATE OF VERIFICATION S/DIN 50049 3.1.02.1

INFORME DEL EXAMEN DEL INSTRUMENTO:
INFORM OF THE TEST FOR INSTRUMENT:

TIPO / TYPE	CLASE / CLASS	UNIDAD / UNIT	ROSCA / SCREW
891.23.590	0,25	BAR	G ½ A

Nº 2357781

	MANOMETRO CARGA / CHARGE	PATRON SUBIDA / INCREASE	PATRON BAJADA / DECREASE
Nº 1	0	0	0
Nº 2	200	200,0	199,7
Nº 3	400	399,0	399,5
Nº 4	600	600,2	600,3
Nº 5	800	800,4	800,6
Nº 6	1000	1000,0	-------
Nº 7			
Nº 8			
Nº 9			
Nº 10			

GRADUACION / RANGE: 0-1000 BAR
TEMPERATURA DE EXAMEN Y AJUSTE / TEMPERATURE DURING THE TEST 24 °C
COMPROBANTE Nº / PROVING NUMBER: 3488468 TYPE: 342.11
FECHA / DATE : 04/07/00
CLIENTE / CLIENT: MICHEL INSTRUMENTOS, S.A. S/Nº PDO. 5847
Nº PDO.WIKA: 3953
INCERTIDUMBRE: La incertidumbre de esta calibración es de 5,78 bar valor absoluto , para un coeficiente k = 2 de seguridad.
TRAZABILIDAD: Los patrones empleados en la calibración son trazables a los patrones nacionales en Alemania, a través del D.K.D (Deutschen Kalibrierdienst), de Alexander Wiegand GmbH & Co, 6391 Klingenberg/Main

FABRICADO Y EXAMINADO:
MANUFACTURED AND TESTED IN:

INSTRUMENTOS WIKA, S. A.
... 025 SABADELL (Barcelona)
Apartado ... 025 SABADELL
... 93 ... 44 45

FIRMA
SIGNATURE

NOMBRE/NAME J.RIDES

FAX

DE / *FROM*: Jone Rodríguez

CTT-STRONGHOLD,S.A.

C/ Casanova, 2-4 • 3ª planta
08011 • BARCELONA • SPAIN
Tel. 34 - 93 289 23 30
Fax 34 - 93 289 23 31
E-mail cttbcn@vslsp.com
http : //www.vsl-intl.com

CERTIFICADO CABLES ACERO TESADO ESTRIBO. ESTRUCTURA 1

FECHA / *DATE* : 26 - 03 - 02

PARA / *TO* : Jordi Planas

EMPRESA / *COMPANY*: UTE ALT CAMP

FAX NO : 977 - 76 05 94

Número de páginas (incluida esta)
Number of pages (including this one) 1 + 2

CC :

Ref: CERTIFICADOS DE CALIDAD

ENTRADA
Fecha 26 MAR. 2002
Núm.

- ☐ Gerente
- ☐ Jefe Obra
- ☐ Jefe Of. Técnica
- ☐ Jefe Ejecución
- ☐ Jefe Túneles
- ☐ Jefe Estructuras
- ☐ Jefe Topografía
- ☐ Jefe Administrat.
- ☐ Calidad / M. Ambiente
- ☐ Seguridad
- ☐

QUALITY CONTROL CERTIFICATE *Certificado control Calidad*	Q.C.: *C.C.:* 26[illegible]	DATE *Fecha* 25/03/02	SHEET *Hoja* 1 / 1

ISO 9002

QUALITY CONTROL OF STRONGHOLD PRES[illegible]ESSING SYSTEM

We hereby certify that the following ma[illegible]actured goods have been produced in strict accordance with STRONGHOLD specifications [illegible]uality Control measures and other verifications have been applied throughout production to e[illegible]e that components satisfy all relating standards.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS COMPONE[illegible]ES DE PRETENSADO STRONGHOLD (*)

Certificamos que los materiales deta[illegible]dos a continuación se han fabricado de acuerdo a las normas del sistema STRONGHOLD y [illegible]e han sido inspeccionados por nuestro departamento de control de calidad, cumpliendo con las no[illegible]mas establecidas.

QUANTITY *Cantidad*	DESCRIPTION *Descripción*	STRONGHOLD DRAWING *Nº Plano*	PRODUCTION CONTROL *Control Producción*	NOTES *Notas*
8	Culata CR-16	090-003-006-	11304- -	43633
96	Cuña SH 0,6"	111-001-021-c	11015-D - 59	210495
8	Placa A. Compact 12/0,6"	090-006-012-	71206- -	

STANDARDS: *Normas:*	UNE 36.011 UNE 36.111 UNE-EN 10087:1999

CERTIFICATE OF DELIVERY

Certificado de expedición

DATE SHIPPED: *Fecha salida:* 31/01/02 Alb.: 34314 Pdo.: 17230

SIGNATURE/Firma:

CALIDAD

DESTINATION: *Destino:* *U.T.E. ALT CAMP* *Obra:* *AVE SUB V*

(*) NORMAS Y HOMOLOGACIONES DEL SISTEMA DE PRETENSADO STRONGHOLD
- Norma UNE-41-184 (ESPAÑA)
- Recomendaciones F.I.P. (Fédération Internationale de la Précontrainte)
- Norma BS-4447 (REINO UNIDO)
- Homologación C.I.P. (Commission Interministérielle de le Précontrainte) (FRANCIA)

Nota: Estas normas, recomendaciones y homologaciones, son requisitos reconocidos nacional internacionalmente para la aplicación de sistemas de pretensado en las Obras Públicas.

QUALITY CONTROL CERTIFICATE *Certificado control Calidad*	Q.C.: *C.C.:* 2615	DATE *Fecha* 5/03/2002	SHEET *Hoja* 1 / 1

QUALITY CONTROL OF STRONGHOLD PRESTRESSING SYSTEM

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with STRONGHOLD specifications. Quality Control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that componets satisfy all relating standards.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS COMPONENTES DE PRETENSADO STRONGHOLD (*)

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo a las normas del sistema STRONGHOLD y que han sido inspeccionados por nuestro departamento de control de calidad, cumpliendo con las normas establecidas.

DESCRIPTION */ Descripción*	4 Formaciones de 11/0,6" de L=4mts.

QUANTITY *Cantidad*	DESCRIPTION *Descripción*	STRONGHOLD DRAWING *Nº Plano*	PRODUCTION CONTROL *Control Producción*	NOTES *Notas*
230	Kg. Cable UNB.0,6" gr. 1860R2		JMA00169 - -	13113

STANDARDS: *Normas:*	UNE 36094/97

CERTIFICATE OF DELIVERY

Certificado de expedición

DATE SHIPPED: *Fecha salida:* 31/01/2002 Alb.: 34314 Pdo.: 17230

SIGNATURE/Firma:

CALIDAD

DESTINATION: *Destino:* *U.T.E. ALT CAMP* *Obra:* *AVE SUB V*

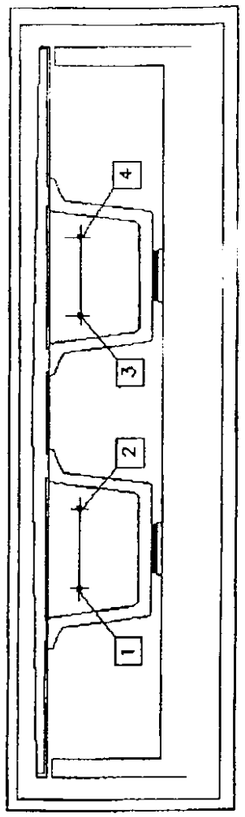
(*) NORMAS Y HOMOLOGACIONES DEL SISTEMA DE PRETENSADO STRONGHOLD
- Norma UNE-41-184 (ESPAÑA)
- Recomendaciones F.I.P. (Fédération Internationale de la Précontrainte)
- Norma BS-4447 (REINO UNIDO)
- Homologación C.I.P. (Commission Interministérielle de le Précontrainte) (FRANCIA)

Nota: Estas normas, recomendaciones y homologaciones, son requisitos reconocidos nacional e internacionalmente para la aplicación de sistemas de pretensado en las Obras Públicas.

PARTE DE TESADO DE TORONES DE EMPALME AL ESTRIBO

ALVISA
PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

CLIENTE: UTE ALT CAMP
OBRA: AVE MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO V.
ESTRUCTURA E-1



BARRAS

Nº CABLES (Ø0.6") POR TORÓN:	10
SECCION DE ACERO:	14.00 cm2
MÓDULO ELASTICIDAD:	1.950.000 Kp/cm2
FUERZA DE TESADO:	190.7 Tn

GATO (TESADO CON DOBLE MANOMETRO Y CALIBRE MANUAL Y DIGITAL)

Area de presión: 384.78 cm2

SECCION DE EMPALME: TORONES DEL ESTRIBO

VALORES TEÓRICOS		VALORES REALES	
ALARG. TEOR.	ALARG. MAX.	ALARG. MIN.	
14.97	15.71	14.22	
14.97	15.71	14.22	
14.97	15.71	14.22	
14.97	15.71	14.22	

Alargamientos en mm.

BARRA	Longitud (m)	149 bares Alargamientos	496 bares Alargamientos	DIF.
1	3.06	50.04	75.41	25.37
2	3.06	50.07	73.61	23.54
3	3.06	41.40	64.09	22.69
4	3.06	46.77	68.61	21.84

Aplastamiento del neopreno entre 6 a 7 mm

GTT

QUALITY CONTROL CERTIFICATE
Certificado control Calidad

Q.C.: C.C.:	DATE *Fecha*	SHEET *Hoja*
2615	5/03/2002	1 / 1

QUALITY CONTROL OF STRONGHOLD PRESTRESSING SYSTEM

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with STRONGHOLD specifications. Quality Control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that componets satisfy all relating standards.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS COMPONENTES DE PRETENSADO STRONGHOLD (*)

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo a las normas del sistema STRONGHOLD y que han sido inspeccionados por nuestro departamento de control de calidad, cumpliendo con las normas establecidas.

DESCRIPTION / *Descripción*	4 Formaciones de 11/0,6" de L=4mts.

QUANTITY *Cantidad*	DESCRIPTION *Descripción*	STRONGHOLD DRAWING *Nº Plano*	PRODUCTION CONTROL *Control Producción*	NOTES *Notas*
230	Kg. Cable UNB.0,6" gr. 1860R2		JMA00169 - -	13113

Atendem 1 unitat d'estudi 1

E-PC-PSU/2630
CATÀTULA EN PS 509.1

STANDARDS: UNE 36094/97
Normas:

CERTIFICATE OF DELIVERY
Certificado de expedición

DATE SHIPPED:
Fecha salida: 31/01/2002 Alb.: 34314 Pdo.: 17230

DESTINATION:
Destino: *U.T.E. ALT CAMP*
Obra: *AVE SUB V*

SIGNATURE/Firma:

CALIDAD

(*) NORMAS Y HOMOLOGACIONES DEL SISTEMA DE PRETENSADO STRONGHOLD
- Norma UNE-41-184 (ESPAÑA)
- Recomendaciones F.I.P. (Fédération Internationale de la Précontrainte)
- Norma BS-4447 (REINO UNIDO)
- Homologación C.I.P. (Commission Interministérielle de le Précontrainte) (FRANCIA)

Nota: Estas normas, recomendaciones y homologaciones, son requisitos reconocidos nacional e internacionalmente para la aplicación de sistemas de pretensado en las Obras Públicas.

QUALITY CONTROL CERTIFICATE *Certificado control Calidad*	Q.C.: *C.C.:*	DATE *Fecha*	SHEET *Hoja*
	2616	25/03/02	1 / 1

ISO 9002

QUALITY CONTROL OF STRONGHOLD PRESTRESSING SYSTEM

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with STRONGHOLD specifications. Quality Control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that components satisfy all relating standards.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS COMPONENTES DE PRETENSADO STRONGHOLD (*)

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo a las normas del sistema STRONGHOLD y que han sido inspeccionados por nuestro departamento de control de calidad, cumpliendo con las normas establecidas.

QUANTITY *Cantidad*	DESCRIPTION *Descripción*	STRONGHOLD DRAWING *Nº Plano*	PRODUCTION CONTROL *Control Producción*	NOTES *Notas*
8	Culata CR-16	090-003-006-	11304- -	43633
96	Cuña SH 0,6"	111-001-021-c	11015 - D - 59	210495
8	Placa A. Compact 12/0,6"	090-006-012-	71206- -	

Circuito 1

STANDARDS: UNE 36.011
Normas: UNE 36.111
UNE-EN 10087:1999

CERTIFICATE OF DELIVERY
Certificado de expedición

DATE SHIPPED:
Fecha salida: 31/01/02 Alb.: 34314 Pdo.: 17230

SIGNATURE/Firma:

CALIDAD

DESTINATION:
Destino: *U.T.E. ALT CAMP*
Obra: *AVE SUB V*

(*) NORMAS Y HOMOLOGACIONES DEL SISTEMA DE PRETENSADO STRONGHOLD
- Norma UNE-41-184 (ESPAÑA)
- Recomendaciones F.I.P. (Fédération Internationale de la Précontrainte)
- Norma BS-4447 (REINO UNIDO)
- Homologación C.I.P. (Commission Interministérielle de le Précontrainte) (FRANCIA)

Nota: Estas normas, recomendaciones y homologaciones, son requisitos reconocidos nacional internacionalmente para la aplicación de sistemas de pretensado en las Obras Públicas.

QUALITY CONTROL CERTIFICATE *Certificado control Calidad*	Q.C.: *C.C.:*	DATE *Fecha*	SHEET *Hoja*
	A- 2376	3/08/01	1 / 1

ISO 9002

QUALITY CONTROL OF STRONGHOLD BEARINGS AND EXPANSION JOINTS SYSTEM

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with STRONGHOLD specifications. Quality Control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that componets satisfy all relating standards.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS APARATOS DE APOYO Y JUNTAS DE DILATACION DEL SISTEMA STRONGHOLD (*)

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo a las normas del sistema STRONGHOLD y que han sido inspeccionados por nuestro departamento de control de calidad, cumpliendo con las normas establecidas.

QUANTITY *Cantidad*	DESCRIPTION *Descripción*	PRODUCTION CONTROL *Control Producción*	STRONGHOLD DRAWING *Nº Plano*	NOTES *Notas*
2	Bearing PL 300	Del 01-2420 al 01.2421	133-789-000-	
4	Bearing PL 900	Del 01-2422 al 01.2425	133-789-000-	
2	Bearing PU 300	Del 02-3942 al 02.3943	133-789-000-	
4	Bearing PU 900	Del 02-3944 al 02.3945	133-789-000-	

Circuito 1

RAW MATERIAL *Materia Prima :*	DESCRIPTION *Descripción*	CONTROL *Control*	STANDARD *Norma*
	Elastomer (PAD)	01918	ASTM

CERTIFICATE OF DELIVERY
Certificado de expedición

DATE SHIPPED:
Fecha salida: 4/07/01 Alb.: 33.259 Pdo.: 16.241

SIGNATURE/Firma:

CALIDAD

DESTINATION:
Destino: *U.T.E. ALT CAMP*
Obra: *AVE SUB V*

(*) NORMAS Y HOMOLOGACIONES DE DISEÑO DE APARATOS DE APOYO STRONGHOLD
- Norma BS-5400 sección 9.2
- Norma DIN 4141
- Recomendaciones C.E.N. parte 5
- Norma AASTHO
- Recomendaciones del MOPU

Nota: Estas normas, recomendaciones y homologaciones, son requisitos reconocidos nacional e internacionalmente para la aplicación de sistemas de aparatos de apoyo en las Obras Públicas.

NORTEN PH

Dossier CALIDAD

OBRA: *L.A.V. MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA - MARTORELL SUBTRAMO V*

MUROS ESTRIBO 1 y 2 E-1

CLIENTE: *U.T.E. ALT CAMP / DRAGADOS - TECSA*

Adjunto los Certificados de Calidad correspondientes a los productos utilizados en la Obra **L.A.V. MADRID - BARCELONA- FRONTERA FRANCESA, TRAMO LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO V:**

NORTEN PH
Dossier CALIDAD

CERTIFICADO

ENSAYO DE LOS ÁRIDOS

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax.945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail : euroesalv@retemail.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
Nº 70	123.12	718.17	.01/01160	06/04/01

AR202

ACTA DE RESULTADOS

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE ARENAS (UNE EN 933-1/98).

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje Aldoyar, s/n, OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR, S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Inicio ensayos: 28/03/01
Fin ensayos: 04/04/01

DESTINATARIO

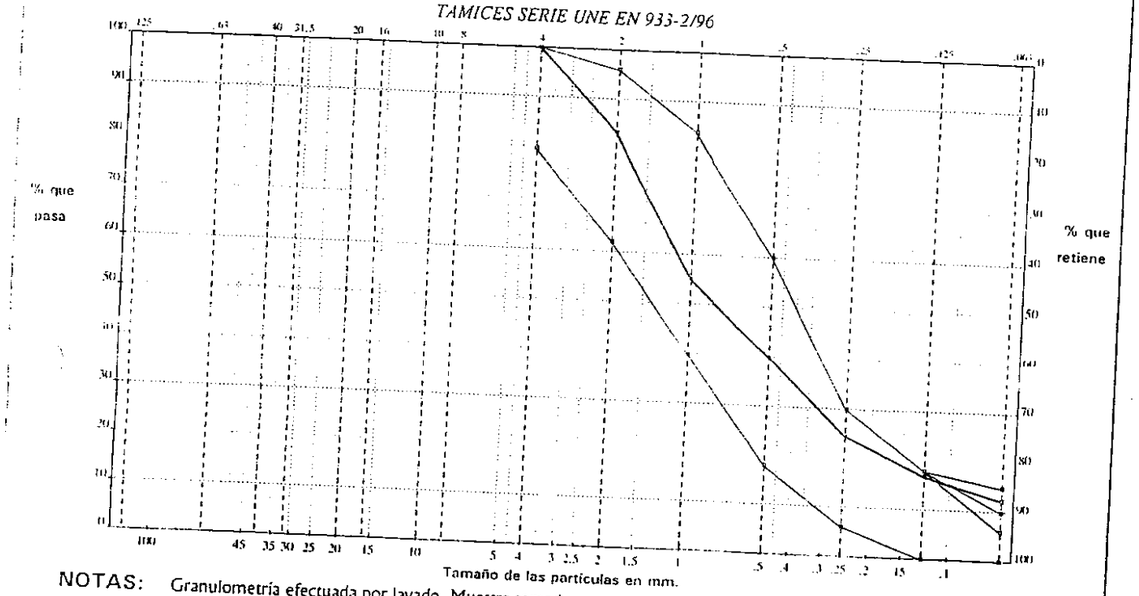
CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Arena caliza 0/4 mm

Tamiz	4,00	2,000	1,000	0,500	0,250	0,125	0,063
% Pasa	100	84	55	40	24	17	12.4
Huso	80	62	40	18	6	0	0
	100	96	84	60	30	18	6,10,15

TAMICES SERIE UNE EN 933-2/96



NOTAS: Granulometría efectuada por lavado. Muestra tomada en cantera

Pág. 1/1

V.º B.º DIRECTOR LABORATORIO. Copias enviadas a:

RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
Portal de Arriaga, 68
VITORIA
Fdo.CARLOS CAMPO TERAN

Fdo.JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/ Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax. 945-265244 C.I.F. A-28209203
e-mail: vitoria@euroestudios.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
70	123.12	718.17	01/01160	6/04/01

ACTA DE RESULTADOS

ARIDOS PARA HORMIGON

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje de Aldoyar, s/n. OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR, S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Fecha inicio: 28/03/01
Fin de ensayo 04/04/01

DESTINATARIO

CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje de Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

MATERIAL: Arena caliza 0/4mm

LUGAR DE RECOGIDA: Cantera

ENSAYO AR006: CONTENIDO DE FINOS

%FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,063mm	12,4

Norma UNE EN 933-1/98

ENSAYO AR038: CARBONATOS

% CARBONATO CALCICO	96

Norma NLT 116/72

ENSAYO AR010: MATERIA ORGANICA

MATERIA ORGANICA	Más claro que la disolución patrón

Norma UNE EN 1.744-1/99

ENSAYO AR022: EQUIVALENTE DE ARENA

EQUIVALENTE DE ARENA (SE)	74

Norma UNE EN 933-8/00

ENSAYO AR013: AZUL DE METILENO

VALOR DE AZUL DE METILENO (MB)	0,39

Norma UNE EN 933-9/99

OBSERVACIONES:

2/2

V.º B.º DIRECTOR LABORATORIO Copias enviadas a:

RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
Portal de Arriaga, 68
VITORIA
Fdo.: CARLOS CAMPO TERAN

Fdo.: JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax.945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail : euroesalv@retemail.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
Nº 71	123.12	718.17	01/01161	06/04/01

AR103

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE GRAVAS (UNE 933-1/98).

ACTA DE RESULTADOS

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje Aldoyar, s/n, OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR, S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Inicio ensayos: 03/04/01
Fin ensayos: 04/04/01

DESTINATARIO

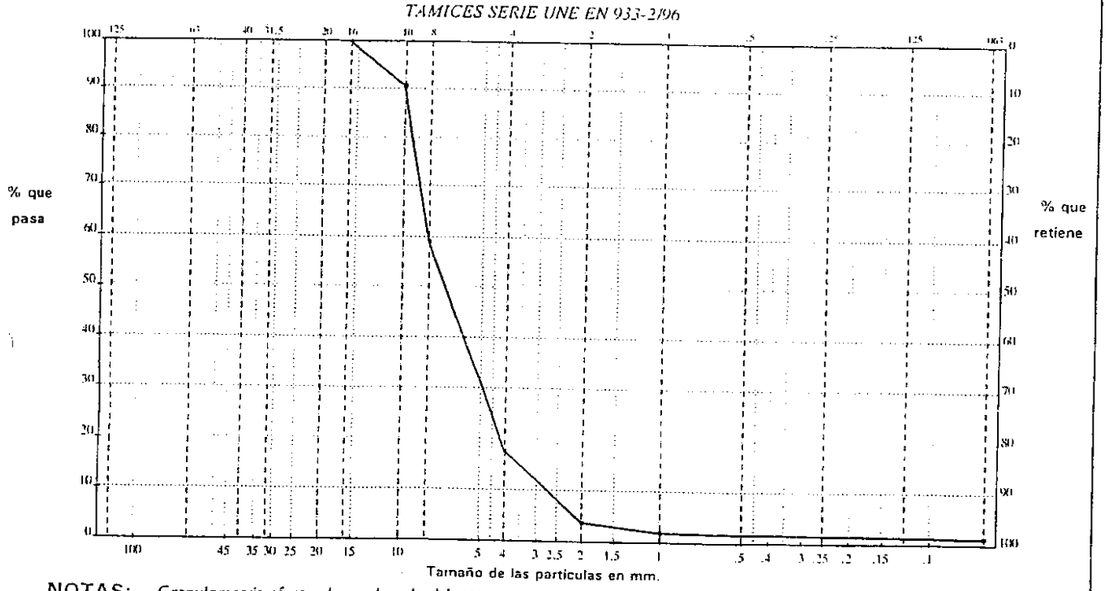
CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Gravilla caliza 4/8 mm

Tamiz	16,00	10,000	8,000	4,000	2,000	1,000	0,063
% Pasa	100	91	59	18	4	2	1.3

TAMICES SERIE UNE EN 933-2/96



NOTAS: Granulometría efectuada por lavado. Muestra tomada en cantera

Vº Bº DIRECTOR LABORATORIO. Copias enviadas a:

RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Portal de Arriaga, 65
VITORIA
Fdo.CARLOS CAMPO TERAN

Fdo.JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/ Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax. 945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail: vitoria@euroestudios.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
71	123.12	718.17	01/01161	6/04/01

ARIDOS PARA HORMIGON

ACTA DE RESULTADOS

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje de Aldoyar, s/n. OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Fecha inicio: 03/04/01
Fin de ensayo 04/04/01

DESTINATARIO

CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje de Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

MATERIAL: Gravilla caliza 4/8mm

LUGAR DE RECOGIDA: Cantera

ENSAYO AR006: CONTENIDO DE FINOS

%FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,063mm	1,3

Norma UNE EN 933-1/98

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR LABORATORIO Copias enviadas a.

RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Portal de Arriaga, 65
VITORIA
Fdo.: CARLOS CAMPO TERAN

Fdo.: JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.003 ST00) (BOPV 21-6-00)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax.945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail : euroesalv@retemail.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
Nº [illegible]	123.12	718.17	.01/01162	06/04/01

AR103

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE GRAVAS (UNE EN 933-1/98).

ACTA DE RESULTADOS

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje Aldoyar, s/n, OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR, S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Inicio ensayos: 03/04/01
Fin ensayos: 04/04/01

DESTINATARIO

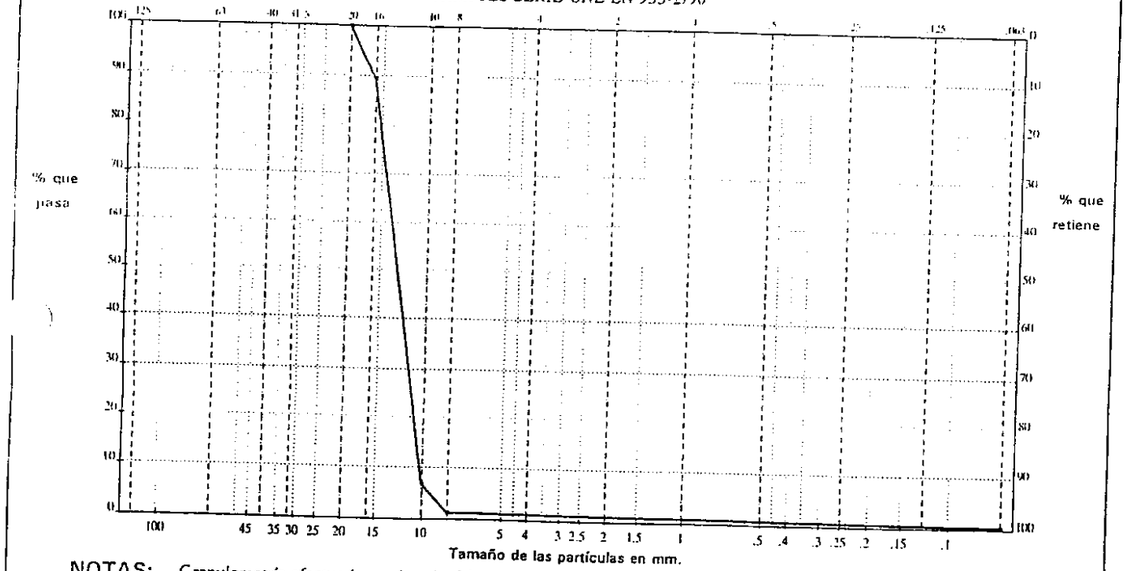
CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Grava caliza 8/15 mm

Tamiz	20,00	16,000	10,000	8,000	0,063
% Pasa	100	89	7	1	0.5

TAMICES SERIE UNE EN 933-2/96



NOTAS: Granulometria efectuada por lavado. Muestra tomada en cantera

Pag. 1/1

Vº Bº DIRECTOR LABORATORIO, Copias enviadas a:

RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Portal de Arriaga, 65
VITORIA
CARLOS CAMPO TERAN

Fdo.JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/ Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax. 945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail: vitoria@euroestudios.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
72	123.12	718.17	01/01162	6/04/01

ARIDOS PARA HORMIGON

ACTA DE RESULTADOS

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje de Aldoyar, s/n. OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR, S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Fecha inicio: 03/04/01
Fin de ensayo 04/04/01

DESTINATARIO

CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje de Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

MATERIAL: Grava caliza 8/15mm

LUGAR DE RECOGIDA: Cantera

ENSAYO AR006: CONTENIDO DE FINOS

%FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,063mm	0,5

Norma UNE EN 933-1/98

OBSERVACIONES:

2/2

Vº Bº DIRECTOR LABORATORIO Copias enviadas a:

RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Portal de Arriaga, 65
VITORIA
Fdo.: CARLOS CAMPO TERAN

Fdo.: JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax.945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail : euroesalv@retemail.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
Nº 73	123.12	718.17	01/01163	06/04/01

AR103

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE GRAVAS (UNE EN 933-1/98).

ACTA DE RESULTADOS

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje Aldoyar, s/n, OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR, S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Inicio ensayos: 03/04/01
Fin ensayos: 04/04/01

DESTINATARIO

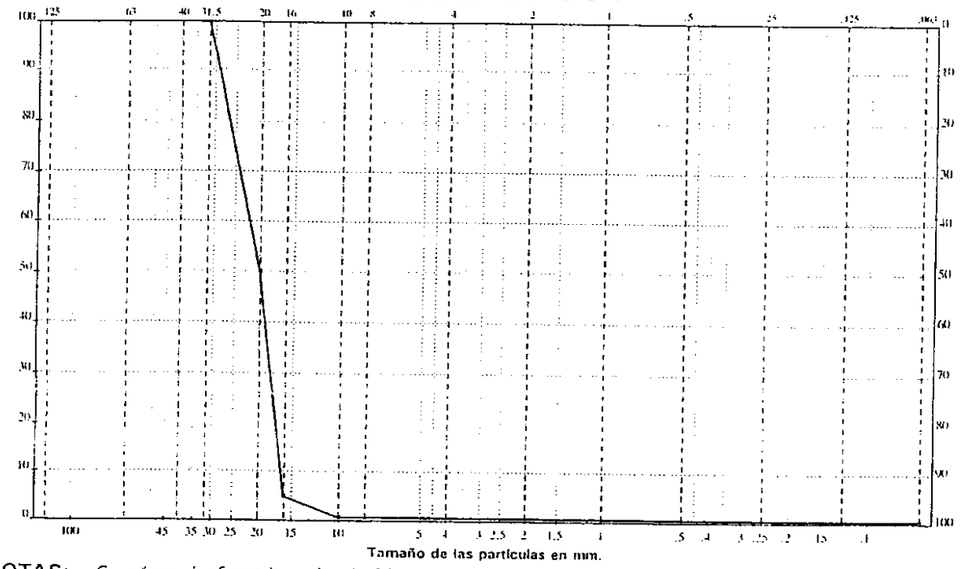
CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Grava caliza 15/25 mm

Tamiz	31,50	20,000	16,000	10,000	0,063
% Pasa	100	50	5	1	0.5

TAMICES SERIE UNE EN 933-2/96



NOTAS: Granulometría efectuada por lavado. Muestra tomada en cantera

Vº Bº DIRECTOR LABORATORIO. Copias enviadas a: RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Portal de Arriaga, 65
VITORIA

Fdo.CARLOS CAMPO TERAN Fdo.JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/ Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax. 945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail: vitoria@euroestudios.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
73	123.12	718.17	01/01163	6/04/01

ARIDOS PARA HORMIGON

ACTA DE RESULTADOS

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje de Aldoyar, s/n. OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR, S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Fecha inicio: 03/04/01
Fin de ensayo 04/04/01

DESTINATARIO

CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje de Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

MATERIAL: Grava caliza 15/25mm

LUGAR DE RECOGIDA: Cantera

ENSAYO AR006: CONTENIDO DE FINOS

%FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,063mm	0,5

Norma UNE EN 933-1/98

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR LABORATORIO Copias enviadas a: RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Portal de Arriaga, 65
VITORIA

Fdo.: CARLOS CAMPO TERAN Fdo.: JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax.945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail : euroesalv@retemail.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
Nº 74	123.12	718.17	.01/01164	06/04/01

AR101

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE GRAVAS (UNE 7.139/5E).

ACTA DE RESULTADOS

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje Aldoyar, s/n, OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR, S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Inicio ensayos: 04/04/01
Fin ensayos: 04/04/01

DESTINATARIO

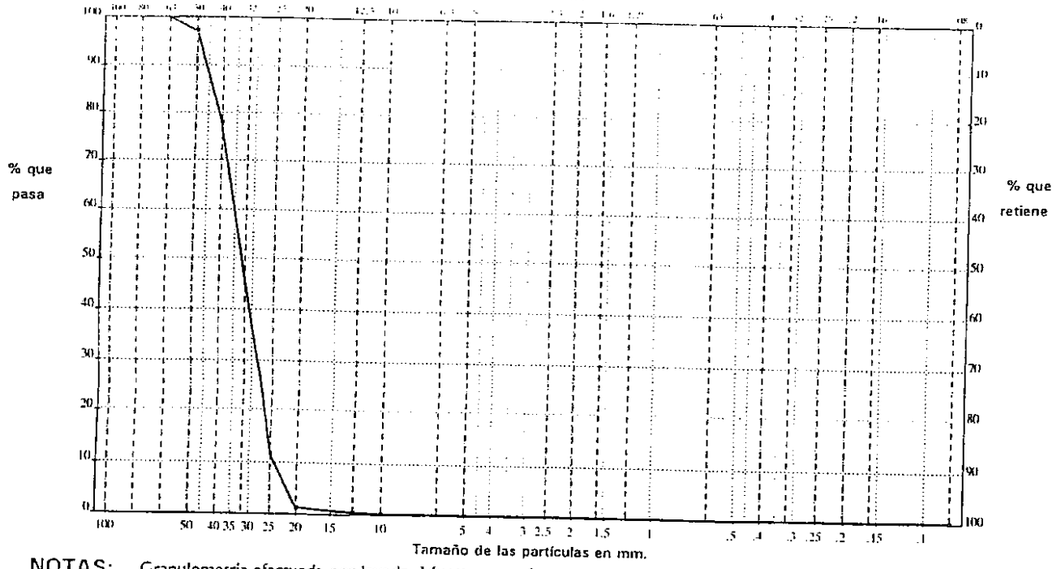
CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Balasto calizo

Tamiz	63,00	50,00	40,00	25,00	20,00	12,50	10,00	0,08
% Pasa	100	97	78	12	1	0	0	0.2

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS: Granulometria efectuada por lavado. Muestra tomada en cantera

Vº Bº DIRECTOR LABORATORIO, Copias enviadas a: RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Portal de Arriaga, 65
VITORIA
Fdo.CARLOS CAMPO TERAN

Fdo.JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

euroestudios, s.a.
Ingenieros de consulta
C/ Portal de Arriaga, 65 Bajo 01012 VITORIA-GASTEIZ
Tfno 945-266233 Fax. 945-266244 C.I.F. A-28209203
e-mail: vitoria@euroestudios.es

Nº ACTA	OFERTA	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO Nº	FECHA EMISION
74	123.12	718.17	00/01164	6/04/01

ARIDOS PARA HORMIGON

ACTA DE RESULTADOS

Obra: Autocontrol de áridos. Oferta Nº 2
Paraje de Aldoyar, s/n. OLAZAGUTIA
Peticionario: CANTERAS ALDOYAR S.L.
Fecha recepción: 16/03/01 Fecha inicio: 04/04/01
Fin de ensayo 04/04/01

DESTINATARIO

CANTERAS ALDOYAR, S.L.
D. Armando Cruz
Paraje de Aldoyar, s/n
31809-OLAZAGUTIA
NAVARRA

RESULTADOS DEL ENSAYO

MATERIAL: Balasto calizo

LUGAR DE RECOGIDA: Cantera

ENSAYO AR006: CONTENIDO DE FINOS

%FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,063mm	0,2

Norma UNE EN 933-1/98

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR LABORATORIO Copias enviadas a RESPONSABLE DE AREA

euroestudios, s.a.
Portal de Arriaga, 65
VITORIA
Fdo.: CARLOS CAMPO TERAN

Fdo.: JAVIER VECINO MONTES

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO VASCO EN: HORMIGON EN MASA (COD. 10.002 HC99) (BOPV 30-7-99)
VIALES (COD. 10.001 SV99) (BOPV 2-2-00)
TOMA DE MUESTRAS (SONDEOS) (COD. 10.008 ST00) (BOPV 21-6-00)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSA

NORTEN PH

Dosier CALIDAD

CERTIFICADO

ENSAYO DEL ACERO

INDUSTRIAL DE ARMADURAS OMNIA, S.L.

MALLAS Y ARMADURAS ELECTROSOLDADAS

AENOR ER-0117/94

CERTIFICADO DE GARANTÍA DE CALIDAD

Fábrica y Oficinas:
Polígono Industrial s/n .
31820 ECHARRI - ARANAZ (Navarra).
Tfnos. 948 460026-460032 . FAX 948 460076

N/ REFERENCIA: 2001004500
S/ REFERENCIA: ALSASUA
FECHA DE ENVIO: 2/04/01

NORTEN PREF. HORMIGON OREKIN
POLIGONO IBARREA S/N
31800 ALSASUA
NAVARRA
INDUSTRIAL DE ARMADURAS OMNIA, S.L. - ECHARRI - ARANAZ (Navarra)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO:
Malla electrosoldada INARCO fabricado con acero trefilado de calidad B 500 T, según norma UNE 36-092:1196.

REFERENCIAS	21021		
DENOMINACION	ME 20X15X5-6 DE 6,00X2,34 M.		
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
RESISTENCIA A LA TRACCION (MPA)	>560		
LÍMITE ELÁSTICO AL 0,2% (MPA)	>510		
COCIENTE R. TRACCIÓN/L.ELÁSTICO	>1.03		
ARGAMIENTO DE ROTURA (5D), (%)	>8%		
ALA . S. BAJO CARGA MÁX. AgT. (%)	B		
DOBLADO SIMPLE	B		
DOBLADO-DESDOBLADO	B		
DESPEGUE DE NUDOS	B		
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS			
ALTURA DE CORRUGA	B		

GARANTIA DE CALIDAD

Jefe Departamento Calidad : FELIX LOPETEGUI

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	CIFER, S. A.	ALBARAN	361004
PEDIDO	56949	POBLACIÓN	VIZCAYA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AMOREBIETA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	530

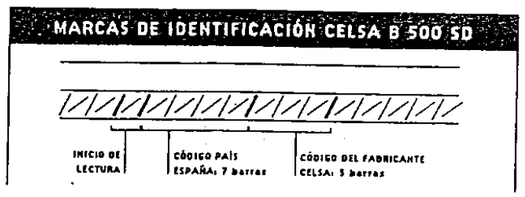
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA				COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.			C Máx	S Máx	P Máx	N Máx	CE Máx
				%	%	%	%	%
085127	6,00			0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

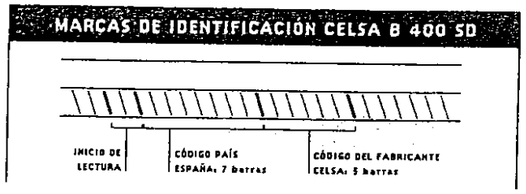
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS								
Re	Rm Min	Rm/Re	A5 Min	DOB/ DESD	AGT Min			
MPA	MPA		%		%			
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0			

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 05.03.2001

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Rufo Povill Curto, Jefe de Control de Calidad

AIRCER Armaduras para hormigón AENOR Producto Certificado 017 / 090

0401-2b

ACERALIA
Redondos — Azpeitia, S.L.

AIRCER Armaduras para hormigón AENOR 017/131

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 10044680 /1007622
S/Ref: CB-20204
Destino: AMOREBIETA

CIFER, S.A. AMOREBIETA
S.Vicente,8 Planta 11-E. Albia
BILBAO

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	111525	111526
Diámetro nominal (mm)	10	10
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AIAA-028-A

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

AENOR Producto Certificado 017/131

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 10046848 1100939
S/Ref: CB-19284
Destino: AMOREBIETA

CIFER, S.A. AMOREBIETA
S.Vicente,8 Planta 11-E. Albia
BILBAO

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	111998	111999
Diámetro nominal (mm)	8,	8,
CARACT. MECANICAS		
Límite Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
Límite Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Ensis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
D EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-021-A

Servicio de atención al cliente: ☎ 943 15 90 00 943 15 90 14

ACERALIA
Redondos Lasao, S.A.

AENOR Producto Certificado 17/132

PASEO DE LOS FUEROS, 14
20730AZPEITIA"
GUIPUZCOA
Tlno: 943-150444
Fax: 943-150202
E-mail:

CERTIFICADO DE INSPECCION

N/Ref: 15003102
S/Ref: B-20341
Destino

CIFER, S.A. OTROS
S.Vicente,8 Planta 11-E. Albia
BILBAO

Rollo de alambre corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500T
Norma:UNE 36099/96

Referencia	216060
CARACT.	
Diámetro nominal (mm)	8,0
Sección real (mm2)	51,11
Masa (Kg/m)	0,400
CARACT. MECANICAS	
Límite Elástico 0.2%(MPa)	552
Límite Tracción (MPa)	582
Relación Rm/Re	1,06
Alargam. 5D(%)	14
Alargam. Agt (%)	4,5
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	0,071
Mn (%)	0,359
S (%)	0,063
P (%)	0,021
N (%)	0,015
Cu (%)	0,120
Ni (%)	0,266
Cr (%)	0,052
Mo (%)	0,001
V (%)	0,631
Nb (%)	0,009
Ceq (%)	0,000

CERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Jefe Departamento Calidad: IÑAKI IRAOLAGOITIA

Enviado a: Ctra. de la Estación, s/n SIGUEIRO LA CORUÑA"
Peso: 24,260 Bultos: 12 Fecha: 11-ABR-2001 Camión: C-0651-AW

0401-36

ACERALIA
Redondos Lasao, S.A.

Producto Certificado
17/132

DE LOS FUEROS, 14
'PEITIA"
COA
943-150444
943-150202

CERTIF DO DE INSPECCION

CIFER, S.A. OTROS
S.Vicente,8 Planta 11-E. Albia
BILBAO

ef: 15002489
f: CF-20094
ino

de alambre corrugado para hormigón armado
lad:B 500T
a:UNE 36099/96

encia	216067	204561						
ACT.								
etro nominal (mm)	6,0	6,0						
ión real (mm2)	28,50	28,58						
(Kg/m)	0,220	0,220						
ACT. MECANICAS								
ástico 0.2%(MPa)	570	569						
ıcción (MPa)	594	599						
ción Rm/Re	1,04	1,05						
jam. 5D(%)	13	12						
jam. Agt (%)	2,8	3,2						
ado-desdoblado	B	B						
ACT. QUIMICAS								
)	0,112	0,092						
%)	0,368	0,437						
	0,082	0,108						
)	0,030	0,030						
)	0,023	0,008						
)	0,120	0,076						
)	0,209	0,161						
%)	0,043	0,027						
	0,001	0,000						
%)	0,598	0,388						
)	0,008	0,012						
%)	0,000	0,222						

RTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204

Departamento Calidad: IÑAKI RAOLAGOITIA

51116

ad Ctra. de Nostian A CORUÑA A CORUÑA"

: 26,000 Bultos: 13 Fecha: 23-MRZ-2001 Camión: LU-7873-U

ACERALIA
Redondos Azpeitia, S.L.

ARCER
Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 10047174
S/Ref: B-20492
Destino: ALSASUA

CIFER, S.A. OTROS
S.Vicente,8 Planta 11-E. Albia
BILBAO

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

ferencia	112055							
Diámetro nominal (mm)	20							
CARACT. MECANICAS								
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625							
R.Tracción (MPa)	575 / 844							
Relación Rm/Re	,15 / 1,35							
Alargam. 5D(%)	≥16							
Alargam. Agt (%)	≥8,0							
Resis.cargas cíclicas	B							
Doblado-desdoblado	B							
CARACT. QUIMICAS								
C (%)	≤0,220							
S (%)	≤0,050							
P (%)	≤0,050							
N (%)	≤0,012							
Ceq (%)	≤0,500							

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-ECS-A 0401-46

REFERENCIA: 112055
DIAMETRO: 20,00
FECHA 26-ABR-2001 N.Nota: 10047174

NORTEN PREF. DEL HORMIGON
ALSASUA
NAVARRA

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

INTEMAC

El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

CERTIFICA

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de acuerdo con la norma UNE 36740:98, sobre muestras de acero corrugado **B 500 SD**, fabricado por **Aceralia Redondos Azpeitia, S.L.** y comercializado con la marca **UCÍN.**

Que los resultados correspondientes se recogen en documentos de referencia E/LC-98002/EL emitidos por INTEMAC, siendo las muestras ensayadas y los datos identificativos los siguientes:

DIÁMETRO ENSAYADO (mm)	8	16	25
Serie representada	Fina ϕ6, ϕ8 y ϕ10	Media ϕ12, ϕ14, ϕ16 y ϕ20	Gruesa ϕ25, ϕ32 y ϕ40
Fecha de recepción de muestras en laboratorio	9 . 6 . 2000	26 . 4 . 2000	24 . 3 . 2000
Fecha de emisión de informe de resultados	24 . 7 . 2000	20 . 7 . 2000	28 . 6 . 2000

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, cuyos valores más significativos se recogen en la página nº 2 de este Certificado, procede certificar que el acero corrugado **B 500 SD** de los diámetros 6 a 40 mm ambos inclusive, de la marca comercial **UCÍN**, fabricado por **Aceralia Redondos Azpeitia, S.L,** cumple los requisitos del Artículo 31.2 de la Instrucción EHE en cuanto a las tensiones de adherencia, para las características geométricas del corrugado indicadas en la página nº 2 de este Certificado.

Este Certificado consta de una única hoja y dos páginas.

Madrid, 10 de Octubre de 2000

Jaime Fernández Gómez
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Laboratorio Central

ENAC Nacional de Acreditación
ENSAYOS 25/LE040

El Laboratorio Central de INTEMAC está acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), según los criterios recogidos en la norma EN 45001 y en la Guía ISO 25, para la realización de ENSAYOS DE ADHERENCIA DE ARMADURAS DE ACERO PARA HORMIGÓN, con fecha de acreditación 10/03/93 y nº 25/LE 040, según consta en el CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN nº CLE/281 de fecha 04/03/97.

ARA-028-A

ACERALIA Redondos Getafe, S.L.

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 13006847
S/Ref: B-20492
Destino: ALSASUA

CIFER, S.A. OTROS
S.Vicente,8 Planta 11-E. Albia
BILBAO

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:15 m

Referencia	311391	311217
Diámetro nominal	16	16
CARACT.		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
IVAN FERNANDEZ DE RETANA LOPEZ

Certificado de Homologación de Adherencia ARG-027-A 0401-56

Servicio de atención al cliente: ☎ 943 15 90 00 943 15 90 14

DATOS ORIGEN

REFERENCIA: 311391 311217

DIAMETRO: 16,00 16,00

FECHA 26-ABR-2001 N.Albaran: 13006847

DESTINO

NORTEN PREF. DEL HORMIGON

ALSASUA

NAVARRA

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

INTEMAC

El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

CERTIFICA

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de acuerdo con la norma UNE 36740:98, sobre muestras de acero corrugado **B 500 SD**, fabricado por **Aceralia Redondos Getafe, S.L.** y comercializado con la marca **ALTRES.**

Que los resultados correspondientes se recogen en documentos de referencia E/LC-98002/EL emitidos por INTEMAC, siendo las muestras ensayadas y los datos identificativos los siguientes:

DIÁMETRO ENSAYADO (mm)	8	16	25
Serie representada	Fina ϕ6, ϕ8 y ϕ10	Media ϕ12, ϕ14, ϕ16 y ϕ20	Gruesa ϕ25, ϕ32 y ϕ40
Fecha de recepción de muestras en laboratorio	13 . 7 . 1999	2 . 7 . 1999	2 . 7 . 1999
Fecha de emisión de informe de resultados	12 . 11 . 1999	21 . 10 . 1999	20 . 10 . 1999

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, cuyos valores más significativos se recogen en la página nº 2 de este Certificado, procede certificar que el acero corrugado **B 500 SD** de los diámetros 6 a 40 mm ambos inclusive, de la marca comercial **ALTRES,** fabricado por **Aceralia Redondos Getafe, S.L.,** cumple los requisitos del Artículo 31.2 de la Instrucción EHE en cuanto a las tensiones de adherencia, para las características geométricas del corrugado indicadas en la página nº 2 de este Certificado.

Este Certificado consta de una única hoja y dos páginas.

Madrid, 10 de Octubre de 2000

Jaime Fernández Gómez
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Laboratorio Central

NAC
cional de Acreditación
SAYOS
5/LE040

El Laboratorio Central de INTEMAC está acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), según los criterios recogidos en la norma EN 45001 y en la Guía ISO 25, para la realización de ENSAYOS DE ADHERENCIA DE ARMADURAS DE ACERO PARA HORMIGÓN, con fecha de acreditación 10/03/93 y nº 25/LE 040, según consta en el CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN nº CLE/281 de fecha 04/03/97.

ARG-027-A

DATOS ORIGEN
REFERENCIA: 311391 311217
DIAMETRO: 16,00 16,00
FECHA 26-ABR-2001 N.Albaran: 13006847
DESTINO
NORTEN PREF. DEL HORMIGON
ALSASUA
NAVARRA

CERTIFICADO DE LICENCIA DE USO DE LA MARCA

ARCER
Aceralia para hormigón

La empresa

ACERALIA REDONDOS GETAFE, S.L.

está en posesión de la licencia de uso de la marca ARCER para los siguientes productos fabricados en su factoría de GETAFE (MADRID):

PRODUCTO	TIPO DE ACERO	DIÁMETROS (mm)
Barras Corrugadas	B 500 S	8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32
Barras Corrugadas	B 400 SD	8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32
Barras Corrugadas	B 500 SD	8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32

El uso de la Marca ARCER se autoriza exclusivamente para los productos citados y siempre que se cumplan todos los requisitos exigidos para los mismos en la Reglamentación española vigente.

Madrid, 16 de mayo de 2000

Antonio Gómez Rey
Director Gerente de Calidad Siderúrgica

Contrato nº 11
Suscrito en fecha 16 de mayo de 2000

Prohibida la reproducción total o parcial de este certificado sin autorización de la entidad emisora

Calidad Siderúrgica

INDUSTRIAL DE ARMADURAS OMNIA, S.L.

MALLAS Y ARMADURAS ELECTROSOLDADAS

AENOR 017/094

CERTIFICADO DE GARANTÍA DE CALIDAD

Fábrica y Oficinas:
Polígono Industrial s/n .
31820 ECHARRI - ARANAZ (Navarra).
Tfnos. 948 460026-460032 . FAX 948 460076

N/ REFERENCIA: 2001004658
S/ REFERENCIA: NORTEN ALSASUA
FECHA DE ENVIO: 27/04/01

NORTEN PREF. HORMIGON OREKIN
POLIGONO IBARREA S/N
31800 ALSASUA
NAVARRA
INDUSTRIAL DE ARMADURAS OMNIA, S.L. - ECHARRI - ARANAZ (Navarra)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO:

Malla electrosoldada INARCO fabricado con acero trefilado de calidad B 500 T, según norma UNE 36-092:1196.

REFERENCIAS	31113		
DENOMINACION	ME 20X20X8-8 DE 3,90X2,34 M.		
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
RESISTENCIA A LA TRACCION (MPA)	>560		
LÍMITE ELÁSTICO AL 0,2% (MPA)	>510		
COCIENTE R. TRACCIÓN/L.ELÁSTICO	>1.03		
ALARGAMIENTO DE ROTURA (5D), (%)	>8%		
ALARG. BAJO CARGA MÁX. AgT. (%)	B		
DOBLADO SIMPLE	B		
DOBLADO-DESDOBLADO	B		
DESPEGUE DE NUDOS	B		
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS			
ALTURA DE CORRUGA	B		

GARANTIA DE CALIDAD

Jefe Departamento Calidad : FELIX LOPETEGUI

0401-6b

INDUSTRIAL DE ARMADURAS OMNIA, S.L.

MALLAS Y ARMADURAS ELECTROSOLDADAS

AENOR 017/094

CERTIFICADO DE GARANTÍA DE CALIDAD

Fábrica y Oficinas:
Polígono Industrial s/n .
31820 ECHARRI - ARANAZ (Navarra).
Tfnos. 948 460026-460032 . FAX 948 460076

N/ REFERENCIA: 2001004657
S/ REFERENCIA: PUENTES PLANTA ALSA
FECHA DE ENVIO: 27/04/01

NORTEN PREF. HORMIGON OREKIN
POLIGONO IBARREA S/N
31800 ALSASUA
NAVARRA
INDUSTRIAL DE ARMADURAS OMNIA, S.L. - ECHARRI - ARANAZ (Navarra)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO:

Malla electrosoldada INARCO fabricado con acero trefilado de calidad B 500 T, según norma UNE 36-092:1196.

REFERENCIAS	11091	11091	11091
DENOMINACION	ME 19,5X11,2X10-12 DE 3,12X3,05 M.	ME 5X20X12-10 DE 8,20X1,76 M.	ME 5X20X12-10 DE 8,20X1,76 M.
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
RESISTENCIA A LA TRACCION (MPA)	>560	>560	>560
LÍMITE ELÁSTICO AL 0,2% (MPA)	>510	>510	>510
COCIENTE R. TRACCIÓN/L.ELÁSTICO	>1.03	>1.03	>1.03
ALARGAMIENTO DE ROTURA (5D), (%)	>8%	>8%	>8%
ALARG. BAJO CARGA MÁX. AgT. (%)	B	B	B
DOBLADO SIMPLE	B	B	B
DOBLADO-DESDOBLADO	B	B	B
DESPEGUE DE NUDOS	B	B	B
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS			
ALTURA DE CORRUGA	B	B	B

GARANTIA DE CALIDAD

Jefe Departamento Calidad : FELIX LOPETEGUI

HORTENPH

Dosier CALIDAD

CERTIFICADO

ENSAYO DEL CEMENTO

AENOR ER-0878/2/97 AENOR 015/873

CEMENTOS PORTLAND S.A. CERTIFICA que el sistema de calidad de su fábrica de Olazagutía cumple los requisitos de la norma UNE-EN-ISO 9002 estando sometido a Autocontrol según lo previsto en el Reglamento General de la Marca AENOR.

Cemento: CEM I 52.5 R
Fábrica: OLAZAGUTIA

Mes: MARZO/01
Periodo: ABR-00/MAR-01

Composición Nominal:

Clinker	Caliza
97%	3%

Control por ATRIBUTOS: características físicas y químicas

		Valor Media	Norma UNE	N° de Ensayos	N° de Defectos	Defectos Admitidos
Pérdida al fuego	(%)	1.69	≤ 5	97	0	4
Residuo insoluble	(%)	0.31	≤ 5	24	0	0
Cloruros	(%)	0.03	≤ 0.1	97	0	4
SO3	(%)	3.49	≤ 4.0	97	0	4
Expansión	(mm)	0.8	≤ 10	97	0	4

Control por VARIABLES:

	Resistencias (N/mm²) 2 días	28 días	Fraguados (Minutos) inicial	final
Especificación Norma	≥ 30.0	≥52.5	≥ 45	≤720
N° de ensayos	97	97	97	97
Media	38.9	60.5	112	160
Desviación típica	2.5	2.6	12	17
Límite inferior	34.1	55.5	94	
Límite superior				187

Olazagutía, 3 de Mayo de 2001

CEMENTOS PORTLAND, S.A. LABORATORIO OLAZAGUTIA

Fdo. M. Teresa Vera
Jefe de Control de Calidad

3001-G

NORTEN PH

Dosier CALIDAD

CERTIFICADO

ENSAYO DEL ADITIVO

PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCION

Master Builders Technologies

Cliente: NORTEN PREF.DE HORMIGON, SL

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:MELCRET 222 cisterna - 128202 ADITIVO PARA HORMIGON
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION POR SOBREDOSIFICACION
Dosif. recomendada	:DE 0,8 A 2% SOBRE PESO DE CEMENTO
Su pedido	:
Delegación cliente	:ALSASUA
Cantidad	: 3.140 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850047925
Fecha de envío	:27.04.2001
N° de Lote	:C2101132
Usar pref. hasta	:04/2002

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO MARRON OSCURO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1,190 ± 0,03 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	37 ± 1,9 (%)
PH	ISO 4316	8 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	<= 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

AENOR ER-059/1/93

BETTOR MBT, S.A.

Juntos Construyendo el Futuro skw.mbt

PRODUCTOS QUIMICOS
PARA LA CONSTRUCCION

Master Builders
Technologies

Cliente: NORTEN PREF.DE HORMIGON, SL

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:GLENIUM C355 cisterna - 128254
	ADITIVO PARA HORMIGON GRIS Y BLANCO
Función principal	:REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD SUPERPLASTIFICANTE
Función secundaria	:ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO
Efecto secundario	:RIESGO DE DISGREGACION A DOSIS ELEVADAS
Dosif. recomendada	:DE 0.3 A 1.5 % SOBRE PESO DE CEMENTO.
Su pedido	:
Delegación cliente	:ALSASUA
Cantidad	: 2.960 KG (1 KG = 1 KG)
N° Albarán	:850047924
Fecha de envío	:27.04.2001
N° de Lote	:C2101130
Usar pref. hasta	:04/2002

PARÁMETRO	MÉTODO	ESPECIFICACIONES
ASPECTO FISICO	VISUAL	LIQUIDO LIGERAMENTE TURBIO
DENSIDAD RELATIVA (20°C)	ISO 758	1.050 ± 0.02 (G CM3)
EXTRACTO SECO	UNE EN 480-8	20 ± 2 (%)
PH	ISO 4316	6.5 ± 1
CONTENIDO EN CLORUROS	UNE-EN 480-10	<= 0,1 (%)

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.
Asimismo, garantiza que este aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

AENOR ER-059/1/93 BETTOR MBT, S.A.

Juntos Construyendo el Futuro skw.mbt

PRODUCTOS QUIMICOS
PARA LA CONSTRUCCION

Master Builders
Technologies

Cliente: NORTEN PREF.DE HORMIGON, SL

CERTIFICADO DE CALIDAD/CONFORMIDAD

...

Producto	:BETTODESMOLD M cisterna - 128485
Su pedido	:
Delegación cliente	:ALSASUA
Cantidad	: 5.200 L (1 L = 1 L)
N° Albarán	:850047926
Fecha de envío	:27.04.2001
N° de Lote	:C2101129
Usar pref. hasta	:04/2002

DECLARACIÓN

BETTOR MBT titular del certificado ISO 9001 número ER-059/1/93 declara que este producto ha sido controlado por el Laboratorio de Calidad de la factoría y es conforme con las características recogidas en la Ficha Técnica del producto.

V°B° Director Técnico y Calidad

Jefe Control de Calidad

AENOR ER-059/1/93 BETTOR MBT, S.A.

Juntos Construyendo el Futuro skw.mbt

NORTENPH

Dosier CALIDAD

CERTIFICADO

ROTURA DE PROBETAS DE HORMIGÓN

NORTENPH

MES: ABRIL 01

OBRA: LAV. MADRID-BARCELONA-FRANCIA TRAMO LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO X

TOMA DE MUESTRA	fck=350 Cemento I-52,5R
RESULTADOS A 28 DIAS	444.27
	449.17
	445.16
	457.45
	449.39
	461.07
	450.37
	466.38
	453.99
	470.41
	474.37
	478.49
	490.11
	487.74
	465.49
	462.42
	449.17
	449.41
	443.13
	451.67
	456.08
	447.88
	461.81
	443.75
	432.38
	422.78
	436.92
	437.29
	430.32
	426.48
	462.42
	477.03
	469.33
	455.23
	467.69
	457.91
	457.45
	451.69
	457.51
	432.38
	440.35
	423.06
	435.44
	433.03
	442.42
Número de probetas	*45*
Desviación típica	*16.03*
Resistencia media	*452.41*
Resistencia característica Fck	*426.11*

ORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN S.L.
Ugarriza, 1
48498 ARAKALDO (BIZKAIA)
Polígono Ibarrea s.n.
E-31800 ALSASUA (NAVARRA)