

CUADERNOS
TÉCNICOS

La Ferralla y los Procesos
Constructivos

LABORAL

Seguridad versus
siniestralidad laboral

zuncho

NÚMERO

1

OCTUBRE 2004

CALIDAD

La metodología

5S

50 años a tu servicio

50 razones para merecer tu confianza



respaldo servicio garantía calidad seriedad posicionamiento facilidad personalización prestaciones
voluntad sencillez mejora-continua conocimiento solidez rapidez variedad asesoramiento
especialización cualificación estabilidad exigencia innovación adaptación consolidación tecnología
recursos experiencia profesionalidad compromiso formación fiabilidad competencia gama evolución
producto apoyo confianza flexibilidad planificación ilusión eficacia interés seguridad maquinaria
acercamiento eficiencia colaboración puntualidad cercanía organización



chapa • bobina • perfiles • angulares • tubo • pletina • redondo • mallazo • suministro industrial • maquinaria • herramienta manual • herramienta eléctrica • protección laboral • construcción • servicios sobre planos: corte longitudinal y transversal • oxí-corte • plasma de alta definición • servicios sobre largos: corte de precisión de perfiles • taladrado • escotado • cizallado • punzonado • granallado • imprimación

Sumario

005 EDITORIAL

006 INFORME

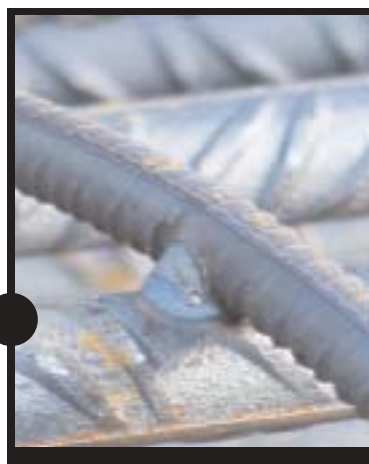
Identificación de Barras

010 TECNOLOGÍA

La trazabilidad en la Ferralla

012 CUADERNOS TÉCNICOS

- > La Ferralla y los procesos constructivos
- > El control a nivel normal, de armaduras pasivas en obras de edificación
- > Forjados Unidireccionales: Aprobación y documentación



020 CALIDAD

Metodología 5S

023 MERCADO

Una marca fuerte, un producto diferente

026 LABORAL

Seguridad versus siniestralidad laboral

029 EL MIRADOR

Mujeres Ferralla, ¿Dónde?

031 FERROFLASH

- > Falta de Calidad en la construcción
- > Aspectos sociales y medioambientales primarán a la hora de la contratación de obra pública
- > Fabricantes de materiales piden que la Ley contra la morosidad recorte los plazos de pago

032 FERROCIO

Los arroces estructurales



LA CERTIFICACIÓN DE AENOR HA TRAÍDO MUCHO Y BUENO A NUESTRA VIDA DIARIA.

LAS EMPRESAS Y LOS PRODUCTOS
CERTIFICADOS POR AENOR
OFRECEN UN COMPROMISO
CON LA CALIDAD, EL MEDIO AMBIENTE
Y LA PLENA SATISFACCIÓN DE SUS CLIENTES.
LA INDEPENDENCIA DE AENOR
Y EL HECHO DE SER UNA ASOCIACIÓN
REFUERZAN SU MISIÓN DE SERVICIO
A LAS EMPRESAS Y A LA SOCIEDAD.
LA CERTIFICACIÓN DE AENOR ES
UN LAZO DE LEALTAD
ENTRE LAS EMPRESAS Y SUS CLIENTES.



LA CALIDAD TE HACE FUERTE

AENOR

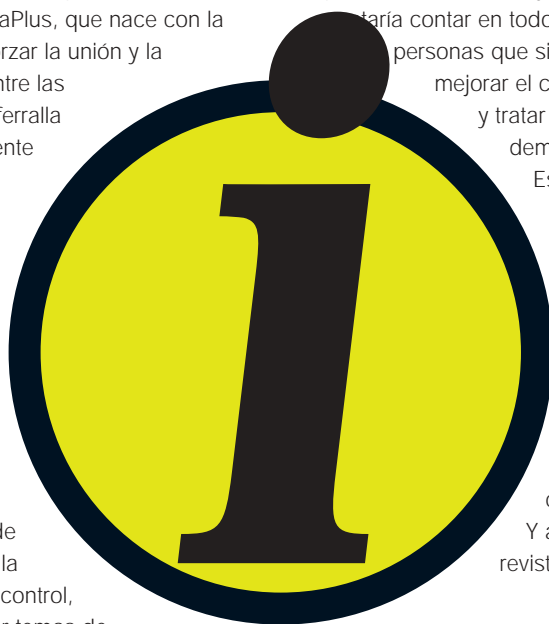


Editorial

El Cuarto poder de la Ferralla

Zuncho" es una abrazadera de acero que sirve para fortalecer las cosas que requieren gran resistencia. El nombre nos pareció adecuado para esta revista de la Marca FerraPlus, que nace con la vocación de reforzar la unión y la comunicación entre las empresas de la ferralla

que han apostado decididamente por la calidad y la industrialización –en definitiva, por el progreso– y el resto del sector de la construcción. Es Zuncho una publicación fundamentalmente técnica, de periodicidad trimestral, en la que nos proponemos dar entrada a todos aquellos aspectos relacionados con el proceso constructivo y, en especial, con los que atañen de forma directa a la industria de la ferralla (materiales, ejecución, control, etc.), pero sin renunciar a tocar temas de carácter más general, como la seguridad, el medio ambiente o la gestión.



Nos proponemos adoptar en lo posible un lenguaje sencillo y directo, pero siempre riguroso, para llegar al mayor número posible de lectores con la doble pretensión de formar y de informar. En todo caso, nos gustaría contar en todo momento con las opiniones de las personas que sigan nuestra revista, para poder mejorar el conocimiento de nuestro público y tratar de dar respuesta a sus demandas.

Establecidos los principios –quizás fuese más adecuado decir los cimientos–, nos toca empezar a caminar –bajar al tajo–, que no es tarea fácil, no sin antes agradecer a todas aquellas personas que nos han animado a llegar hasta aquí y que nos han brindado su desinteresada colaboración.

Y a partir de aquí, amigo lector, la revista es suya. ■

ANTONIO GÓMEZ REY
DIRECTOR GERENTE DE CALIDAD SIDERÚRGICA

CONSEJO PUBLICACIÓN:

PRESIDENTE:

D. Antonio Gómez Rey
DIRECTOR GERENTE DE CALIDAD SIDERÚRGICA

SECRETARIO:

D. Eugenio García Aller
DPTO. TÉCNICO DE CALIDAD SIDERÚRGICA

VOCALES:

D. Fernando Rodríguez García
SECRETARÍA GRAL. TÉCNICA DEL M^º DE FOMENTO

D. Luis Miguel Viartola
DIRECTOR TÉCNICO DE OBRAS, PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES DEL GRUPO ACS

D. Joaquín Bordo y Colomer
DIRECTOR DE CALIDAD DE CONSTRUCCIONES RUBAU, S.A.

D. Antonio Garrido Hernández
PRESIDENTE DEL COAAT DE MURCIA

D. Valentín Trijueque y Gutiérrez de los Santos
PRESIDENTE DE AOCTI, ASOCIACIÓN NACIONAL DE OCT INDEPENDIENTES

D. Enric Pérez
DIRECTOR GERENTE DE HIERROS LUBESA

D^ª Paz Errejón Villaceros
DIRECTORA DE MARKETING DE FERRAPLUS

Comunicación y Publicidad

Tessera Comunicación, S.L.
Cea Bermúdez, 14 – 3^º 5^º
28003 Madrid
Tlf: 91 5346774 Fax: 91 534 6825
www.acermetal.com
Contacto: Marga Tudela Solano
publicidad@acermetal.com

Diseño y Maquetación

www.tres-de.com • 91 5155923

Imprime

CF Comunicación. 91 375 05 81

Distribución
deNova, S.L.

Depósito Legal:

ZUNCHO es una publicación de:



Zuncho no se responsabiliza de las opiniones y criterios de sus colaboradores, tanto a nivel de redacción como de los mensajes publicitarios.

STAFF

LA FORMA MÁS SEGURA DE CONOCER EL PAÍS Y EL FABRICANTE ES
EXIGIR AL SUMINISTRADOR EL CERTIFICADO DE GARANTÍA

Identificación de Barras

Una de las consultas más habituales recibidas en Calidad Siderúrgica por parte de laboratorios y organismos de control técnico, es cómo se identifican las barras corrugadas, de qué país proceden y cuál es su fabricante. También es frecuente la solicitud de una relación de códigos de fabricantes, tanto españoles como extranjeros, que les facilite la tarea con futuras muestras. Empezaremos dando respuesta a esta segunda parte, por ser más sencilla.

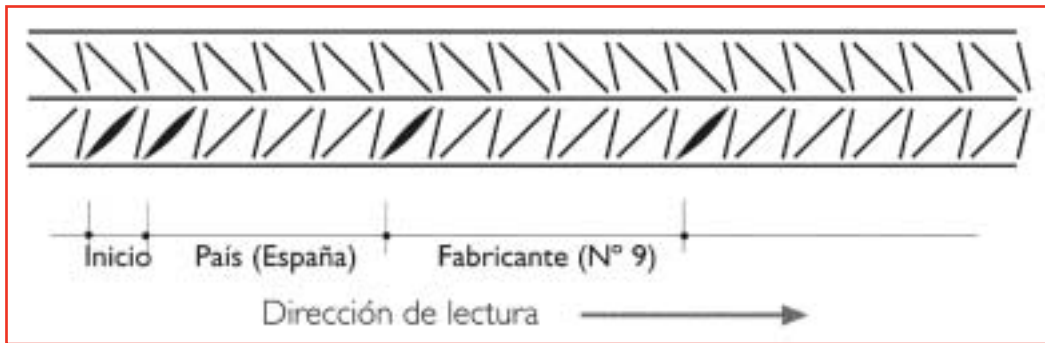
La elaboración de la relación de códigos de fabricantes de cada país es competencia de distintos organismos en cada país. Mientras en España es competencia del organismo de normalización AENOR, en otros países puede competir a un Ministerio, laboratorio autorizado, etc. Tampoco significa esto que la relación de códigos exista en todos los casos, pues si bien AENOR la ha elaborado, puede no ser así en otros países. No obstante, ni siquiera la existencia de esta relación para todos los países incluidos en CEN nos serviría para identifi-

car todas las barras existentes en el mercado. Todavía quedarían por identificar todos aquellos aceros que tienen por código de país el número nueve, que significa que proceden de un país fuera de la Unión Europea. Al incluirse en este código a diversos países, es muy difícil la realización de un listado de fabricantes que, por otra parte daría lugar sin duda a números repetidos para fabricantes de distintos países (cada país suele asignar un número consecutivo a cada nuevo fabricante, en general coincidente con el de otros países).

Por las razones anteriormente expuestas, y siempre que no se trate de obras de rehabilitación de edificios antiguos en donde únicamente se dispondría de las barras colocadas, la forma más segura de conocer el país y el fabricante es exigir al suministrador el certificado de garantía del fabricante. La entrega de este certificado es obligatoria por la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE, que dice en su articulado que no podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del Certificado de Garantía del Fabricante, firmado por persona física, que garantice que la partida cumple con los requisitos que le exige la Instrucción.

En España AENOR elaboró en 1998 el informe UNE 36811, que es una relación de todos los códigos de





fabricantes de barras corrugadas existentes hasta aquel año. Para conocer códigos asignados con posterioridad a esa fecha hay que consultar con Calidad Siderúrgica, Secretaría del Comité de Normalización AEN/CTN036, encargado de la normalización de productos siderúrgicos.

Contestamos ahora a la primera pregunta, la identificación del país y fabricante de una barra corrugada a través de la corrugas. Las barras corrugadas empleadas en la elaboración de armaduras pasivas deberán llevar grabadas obligatoriamente las marcas del país de origen y de la marca del fabricante, que se realiza mediante el engrosamiento de algunas corrugas en uno de los sectores de la barra.

En ese código de identificación por regresamiento de corrugas se diferencian tres zonas, Inicio, País y Fabricante (ver figura).

Inicio

Comienzo de la identificación y dirección de lectura. Se señala mediante una corruga normal entre dos regresadas, que se situará a la izquierda del observador.

País

A continuación del inicio de lectura, una serie de corrugas normales limitada por una nueva corruga engrosada, identifica el país del fabricante. Los códigos de identificación de los países son los siguientes:

- 1 – Austria y Alemania
- 2 – Bélgica, Países Bajos, Luxemburgo y Suiza
- 3 – Francia
- 4 – Italia
- 5 – Reino Unido, Irlanda e Islandia
- 6 – Dinamarca, Suecia, Noruega y Finlandia
- 7 – España y Portugal

IDENTIFICAMOS LA CALIDAD DE SUS PRODUCTOS

Etiquetas para laser tamaño A4 (210x297) de 4, 10, 12, 18... etiquetas por hoja

Etiquetas en bobina para impresoras térmicas

Etiquetas individuales metálicas o de plástico

Ganchos de acero para sujetar etiquetas

www.labin.es

LABIN Pol. Ind. Torrelarragolti, parc. P7B, Edif. E.N.2.
48170 ZAMUDIO (Vizcaya) SPAIN
Tlf (94) 452 38 58 Fax: (94) 452 35 83
Móvil: +34 669 78 56 95

E-mail: labin@labin.es



8 – Grecia

9 – Otros países distintos de los anteriores

Conviene aclarar aquí que en normas anteriores variaba algún código, por ejemplo Turquía que actualmente tiene el número nueve, compartía el código ocho con Grecia.

A modo informativo, citar que en el borrador de la futura norma europea de aceros para hormigón se incluye el proyecto de códigos de los nuevos países recientemente incorporados a la Unión Europea, que compartirán con los países ya citados:

1 – Polonia, República Checa y Eslovaquia

3 – Hungría

4 – Eslovenia y Malta

6 – Países Bálticos

8 – Chipre


Fabricante

Cada fabricante tiene asignado un número de identificación, que se indica en la barra mediante otro grupo de corrugas normales limitado por una nueva corruga engrosada. Dado que se sigue el sistema de numeración decimal, en algunos casos la identificación se rea-

liza con dos grupos de corrugas normales separados por una corruga engrosada, correspondiendo el primer grupo a las decenas y el segundo a las unidades. Este número indicativo responde al código asignado por AENOR a cada fabricante según se recoge en el ya citado Informe Técnico UNE 36811.

La asignación de códigos entre países que comparten código de país depende exclusivamente de convenios entre ellos. En el caso del código número siete, asignado a España y Portugal, se venía resolviendo tradicionalmente asignando códigos inferiores a treinta a España y códigos superiores a Portugal, si bien este sistema ha tenido excepciones y puede cambiar en un futuro (existe actualmente una nueva propuesta de ampliación de códigos que, manteniendo los ya existentes, asignaría a España códigos inferiores a sesenta y códigos iguales o superiores a Portugal). Métodos obsoletos de identificación de fabricantes, por ejemplo por trazos longitudinales, no se han citado en este artículo. ■

EUGENIO GARCÍA ALLER
DEPARTAMENTO TÉCNICO DE CALIDAD SIDERÚRGICA



Dedíquenos un instante. Si confían en nosotros, nuestras relaciones podrían llegar a durar mucho tiempo.

Hemos seguido rompiéndonos la cabeza y hemos logrado que nuestros aceros XAR sean todavía más resistentes al desgaste. No importa que se sometan a un continuado desgaste abrasivo o a continuos choques, gracias a su extrema dureza y resistencia, las chapas gruesas de XAR duran por lo menos 5 veces más que los aceros de construcción convencionales. Es por esto por lo que son excelentes para construir cuchillas y palas de excavadora, cajas de Dumper, contenedores y chapas para la construcción de los chasis de vehículos industriales. También disponemos de los electrodos e hilos específicos para la soldadura y recargue de estas chapas XAR. Para más información pueden dirigirse a:
ThyssenKrupp Materials Ibérica, S.A.
Tel.: +34 935 71 74 45, Fax: +34 935 71 74 50,
g-artefche@thyssenkruppmaterials-iberica.es

Los aceros

TKS
high hard

XAR

- ofrecen durezas hasta 600 Brinell
- presentan una vida útil de, como mínimo, cinco veces mayor que los aceros de construcción convencionales
- presentan tolerancias de espesor mínimas: $\pm 0,20$ mm
- son muy adecuados para su plegado y curvado
- ofrecen unas perfectas condiciones de configuración tanto por soldadura como por corte con cizalla

Pensamos en el acero del futuro

ThyssenKrupp Stahl

Una empresa de ThyssenKrupp Steel



ThyssenKrupp

Garantizar la trazabilidad del acero dentro del proceso productivo de la ferralla

Hablamos de trazabilidad del acero en el sector de la ferralla al método de identificar y asignar las coladas del acero suministrado por los fabricantes a partes de la obra, ya sean pedidos o elementos diferenciados dentro de la estructura de esta, (plantas y grupos). Este proceso de asignación que se realiza de forma manual en muchas industrias, ocasiona errores y pérdidas de tiempo, convirtiendo la emisión de certificados en una carga de muchas horas a las oficinas técnicas. En algunos casos no está totalmente integrada la gestión de producción de la ferralla con los sistemas de trazabilidad del acero lo que implica un doble esfuerzo en introducción de información.

En otros casos la implantación de calidad y en concreto la trazabilidad del acero encorsetan los procesos productivos.

Actualmente, las nuevas tecnologías nos permiten integrar los sistemas de calidad en lo que se refiere a trazabilidad del acero en los sistemas de producción. Esta integridad con sistemas de codificación por códigos de barras en paquetes y en el sistema de producción y la digitalización de certificados nos permite llevar estos procesos con un mínimo esfuerzo. Contrastando y garantizando la información que se entrega al exterior, el cliente final; constructoras o aseguradoras.

La posibilidad de mecanizar todo este proceso con garantía parte de integrar los departamentos de oficina técnica, producción y calidad con sistemas informáticos que se comuniquen entre sí. Así, en la recepción de material podemos realizar una única lectura para la adquisición de datos.

Un segundo paso es la digitalización de certificados. El proceso de carga de da-



tos de trazabilidad lo facilitan lectores de códigos de barras en cada sección de corte de salida de acero en producción. El paso final es la petición de información al sistema. Información de trazabilidad de una obra o fase de una obra.

La instalación de lectores de códigos de barras en las diferentes secciones del taller para la implantación de la trazabilidad del acero nos facilitarán la monitorización del proceso productivo y su control.

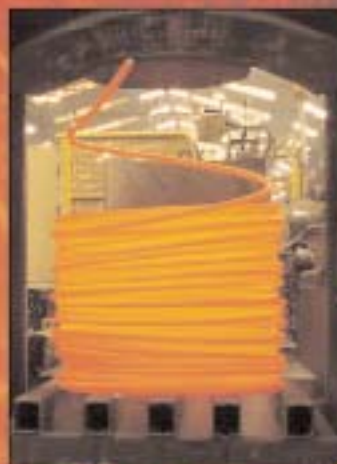
Añadir a esta gestión la funcionalidad de emitir la información resultante de forma electrónica permitirá no solo rentabilizar los departamentos de calidad sino integrarlos en el proceso de producción para conseguir un alto grado de productividad. ■

MIGUEL CARO VALENZUELA
 CONSEJERO DELEGADO
 SCHNELL SOFTWARE S.L.

// Las nuevas tecnologías permiten integrar los sistemas de calidad en lo que se refiere a trazabilidad del acero en los sistemas de producción”

OLARRA

Aceros inoxidables



Nuevo tren de laminación
continuo de 18 cajas, con
bloque calibrador HR5070
y 3 bloques acabadores
DANIELI.



Larrondo, LOIU, Vizcaya.
Apartado: 1323 - 48080 BILBAO

Tel.: 944 711 517
Fax: 944 531 636

email: aiosa@olarra.com
www.olarra.com

La Ferralla y los Procesos Constructivos

La vocación de desarrollo de la sociedad, que persigue la mejora del bienestar y el crecimiento sostenible, necesita del concurso del sector de la construcción para el impulso de nuevas infraestructuras, la mejora en las condiciones funcionales de las ya existentes, así como para satisfacer las demandas de nuevas edificaciones, tanto residenciales como no residenciales.

El número cada vez mayor de obras, que como exigencia de nuestro tiempo se realizan en plazos menores, requiere un esfuerzo de innovación importante de todos los profesionales involucrados en su planificación, proyecto y construcción. La oportunidad de participar en el desarrollo de la sociedad en que vivimos debe incentivar nuestra capacidad creativa, fomentar la superación de las tipologías al uso, mejorar los rendimientos de los procedimientos constructivos y plasmar, como resultado, construcciones con integridad y calidad. Pero también es cierto que para afrontar estos nuevos retos disponemos cada vez de mejores herramientas. Así, una actitud atenta al desarrollo vertiginoso que experimentan los medios que se ponen a nuestra disposición cada día (ordenadores y programas de cálculo, maquinaria especializada, elementos auxiliares de elevación de cargas, materiales, etc.) nos permitirá, entre otras cosas, la superación de los procedimientos constructivos actuales, mejorándolos hasta niveles insospechados hace solo unas décadas.

LA SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

Un aspecto destacado en este permanente desarrollo es el plantearse, desde la fase de proyecto, y sobre todo en





la fase de construcción, la sistematización de los procedimientos constructivos, encaminados a obtener una mejora en los rendimientos de ejecución, a garantizar la seguridad de los operarios, los estándares de calidad exigidos, y una racionalización de los medios empleados. Se trata de establecer desde la concepción de una obra, un proceso industrializado para su construcción, con una serie de procesos repetitivos encadenados entre sí como en una instalación industrial permanente, y eliminar los tiempos de espera entre tareas para reducir de este modo el plazo global de ejecución.

La mejora en los rendimientos se basa únicamente en la racionalización de las fases constructivas, separando los emplazamientos de las distintas tareas de modo que se logre una especialización del personal en cada una de ellas. La especialización y modulación de tareas inciden directamente de forma favorable, no solo en la reducción de plazos de ejecución, sino también en la calidad final de la obra ejecutada.

Otro de los objetivos de esta sistematización es evitar que cualquier incidencia o retraso en alguna de las partes, altere el funcionamiento del proceso, permitiendo incluso holguras en el mismo. Hay que tener muy presente que la capacidad de producción en una obra en la que intervienen varios elementos productivos encadenados y que no pueden trabajar simultáneamente, tiene como consecuencia que, el incremento de labor de uno de ellos o el aumento de duración de su ciclo, paraliza el trabajo de las siguientes fases. De esta forma disminuye el rendimiento medio esperado del resto de los elementos de producción que intervienen en el proceso, por lo que se genera el mismo efecto correspondiente al atasco de colas.

FERRALLA "IN SITU" Y FERRALLA PREFABRICADA

Si todos estos conceptos se aplican a la ejecución de una obra de hormigón estructural se pone de manifiesto la importancia que en el proceso constructivo adquiere la correcta elaboración de la ferralla. Una defectuosa materialización de la misma provocará una alteración respecto de las previsiones que guiaron la planificación de toda la obra, no solo de la tarea concreta del ferrallado, invalidando cualquier previsión de dotación de equipos, y disminuyendo el rendimiento.

La ferralla es, por tanto, un elemento clave en el proceso constructivo de cualquier obra de hormigón estructural. De ahí que los procesos de industrialización de la tarea de ferrallado deban ir encaminados a asegurar la duración de su ciclo, y la mejora de los mismos han de tender a disminuirlo. Todo ello, por supuesto, cumpliendo con los estándares de calidad exigidos por la normativa para las armaduras pasivas.



El proceso de elaboración de las armaduras pasa por un adecuado despiece de la misma que contemple el posterior orden de montaje, y por la correcta colocación de la ferralla elaborada en el molde o encofrado.

Tradicionalmente las armaduras se han montado en obra en su posición definitiva barra a barra, tanto en obras hormigonadas in situ como en los parques de prefabricación industrial de piezas de hormigón estructural. Se podría definir a este procedimiento, por similitud con los términos empleados para el hormigón, como ferralla in situ, donde la ferralla no podría iniciarse hasta que estuvieran acabadas las actividades precedentes de cimbrado y encofrado. Con este procedimiento la ferralla constituye la tarea crítica pues, además, es la que requiere el mayor tiempo de elaboración del ciclo, que en muchos casos no puede disminuirse disponiendo un mayor número de operarios.

En la actualidad la tendencia es colocar el conjunto de la armadura completamente elaborada (caja o jaula de armadura) utilizando para ello medios de transporte y elevación. La armadura se ha preparado previamente en un parque de ferralla a pie de obra o en una industria especializada. Siguiendo con la terminología anterior se podría hablar de ferralla prefabricada que, como los prefabricados de hormigón a pie de obra o de fábrica, está preparada para transportar y colocar. Este avance, en apariencia pequeño, tiene una repercusión muy importante en la duración del ciclo de ejecución y en el rendimiento de los medios auxiliares de producción.

Por un lado permite la simultaneidad de tareas, pues puede iniciarse la elaboración de la ferralla al mismo tiempo que se inicia, por ejemplo, la limpieza y colocación del molde en una bancada de prefabricación o la formación de la cimbra y colocación de los encofrados de una obra ejecutada in situ.

Con este sistema incluso se podría disponer de un conjunto de tramos o conjuntos de armadura ya fabricados

como modo para dotar de holgura al proceso constructivo general. La tarea de ferrallado, a los efectos de duración del ciclo de producción, se reduce al tiempo de colocación sobre el encofrado del conjunto de la armadura preparada previamente.

LAS ARMADURAS EN LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS

La industrialización de los procesos constructivos pasa a su vez por la industrialización en la elaboración de la ferralla.

En efecto, si en toda obra, como hemos visto, la elaboración de la armadura en parques de ferralla o industrias especializadas constituye una mejora del proceso constructivo, es en aquellas en las que se utilizan procedimientos sistematizados de construcción en las que su empleo resulta imprescindible para conseguir optimizar el ciclo constructivo completo.

Los procesos industrializados de construcción utilizan medios específicos que requieren una inversión importante. La correcta aplicación de recursos a una obra exige que el tiempo de utilización de estos medios específicos en la ejecución de una determinada unidad sea el imprescindible. De ahí que cobra especial importancia la posibilidad de fabricar la armadura fuera para reducir al máximo el ciclo de ferrallado, y reducirlo al tiempo de colocación de lo que se ha definido como ferralla prefabricada. El ciclo de construcción una vez emplazados los medios auxiliares no debe nunca esperar a fabricar la ferralla para continuar, sino que la ferralla debe estar fabricada previamente y preparada para llegar y colocarla justo después de la implantación de dichos medios.

EJEMPLO "CONSTRUCTIVO"

A continuación se expone brevemente un ejemplo de un procedimiento de construcción sistematizado de tableros de puente de hormigón estructural in situ en el que la elaboración y colocación de las armaduras es una parte importante del éxito del proceso. Se trata del uso de autocimbras, un procedimiento constructivo con interesantes aportaciones entre las que destacan fundamentalmente aquéllas ligadas a su contribución en la mejora de los rendimientos de ejecución, a la seguridad de su empleo, y a la calidad de la obra ejecutada.

Se trata de un procedimiento contrastado cuyas principales ventajas consisten en que independiza la construcción del tablero del terreno, y traslada en una sola maniobra la cimbra y el encofrado, al ir vinculados; esta es una ventaja que se refleja directamente en un incremento de los rendimientos de ejecución.

Una breve descripción del proceso de ejecución mediante el uso de autocimbra sería el siguiente:

Fase 1: Posicionamiento de la cimbra y el encofrado exterior.



Fase 2: Colocación de la ferralla del tablero.

Fase 3: Hormigonado.

Fase 4: Tesado, descimbrado e inicio de la traslación.

Fase 5: Posicionamiento de la cimbra y el encofrado en el tramo siguiente.

La ferralla del tablero constituye la fase más complicada y laboriosa del proceso. Como la armadura de la sección transversal completa podría presentar problemas de transporte y deformabilidad, para facilitar la labor se divide en grupos que puedan transportarse en condiciones de monolitismo aceptables. Normalmente suele subdividirse en núcleo, con o sin losa central superior en función del sistema de encofrado, y los voladizos. Todos ellos se prefabrican por tramos de longitud variable asociada a cada caso concreto. El parque de ferralla puede ser a pie de obra o en una instalación industrial fija. Los tramos de ferralla permiten su transporte para la posterior colocación, labor que se lleva a cabo en un pequeño periodo de tiempo.

El uso de ferralla prefabricada asociado al proceso constructivo de tableros de puente con autocimbra permite la ejecución de todo un vano de tablero en una semana de plazo, algo impensable cuando se recurre al empleo de ferralla "in situ", es decir, cuando se elabora completamente "barra a barra" la ferralla sobre el conjunto del encofrado y la autocimbra una vez posicionados. Este es sólo un pequeño ejemplo de las ventajas que tiene la fabricación de la armadura en parques de ferralla a pie de obra o en industrias especializadas, una tendencia en alza con un campo de desarrollo todavía muy amplio. Esto permite ser optimistas para el futuro de las obras de hormigón estructural, principales receptoras de las ventajas que el uso de ferralla elaborada aporta en el terreno de la calidad, la mejora de los rendimientos de ejecución, y la racionalización de los recursos aplicados a la ejecución. ■

LUIS M. VIARTOLA LABORDA
 DIRECTOR TÉCNICO DE ACS PROYECTOS OBRAS
 Y CONSTRUCCIONES S.A.



El control a nivel normal, de armaduras pasivas en obras de edificación

Según se establece en el Artículo 90, "Control de calidad del acero" de la EHE y se recoge a modo de resumen en el documento de Calidad Siderúrgica "Certificados y ensayos obligatorios según la Instrucción EHE para armaduras pasivas de hormigón", "... las barras corrugadas y los alambres corrugados empleados en la elaboración de armaduras pasivas deberán llevar grabadas obligatoriamente las marcas de identificación del tipo de acero, del país y del fabricante". Además, deben estar en posesión del Certificado Específico de Adherencia.

A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación, aunque de varios diámetros, procedente de un mismo suministrador y que se suministra de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida.

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, que garantice que la partida cumple con el marcado, las características mecánicas y geométricas y los requisitos de doblado-desdoblado establecidos en la EHE.

La actuación del Control de Calidad será diferente en función de la utilización de un acero certificado o no. En el primer caso, éste debe realizarse antes de la puesta

en servicio de la estructura; en los no certificados, el control planteado debe realizarse previamente al hormigonado.

Para los productos certificados, cada partida se clasifica en lotes de 40 t, correspondiente a aceros de una misma designación, suministrador y serie (según diámetro, fina inferiores o iguales a 10 mm, media de 12 a 25 mm y gruesa superior a 25 mm).

Sobre cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:

- Dos verificaciones de la Sección Equivalente.
- Dos verificaciones de la geometría del corrugado.
- Dos verificaciones del doblado-desdoblado.

Al menos en dos ocasiones a lo largo de la obra (una posibilidad sería que la primera ocasión sea en cimenta-



ción y la otra en estructura), se hará un ensayo completo de tracción por cada diámetro, tipo de acero empleado y suministrador.

Para los productos no certificados, cada partida se clasifica en lotes de 20 t, realizándose los mismos ensayos por lote que en el caso anterior.

La práctica ofrece dos grandes dificultades, que hacen que el Control de Calidad antes citado no se realice, en ocasiones, de la manera más adecuada.

PLAN DE CONTROL DE MATERIALES. ANTES DEL INICIO DE LA OBRA

A la hora de realizar la Propuesta del Plan de Control y Seguimiento de los Ensayos de Materiales previo a la adjudicación por parte del Peticionario, y luego reflejado en el Pedido del mismo, se cuenta en el mejor de los casos con el documento de Mediciones del Proyecto de la obra.

En el citado documento, se especifican por cuantías, los kilos de acero empleados en cada unidad de obra del Capítulo Estructura, definidos normalmente de la siguiente manera:

M2 Estructura unidireccional constituida por pilares, vigas y zunchos de hormigón armado, con forjado unidireccional de 25+5 cm. de espesor total, formado por bovedillas de hormigón, mallazo de reparto 20x 30x 6, nervios ejecutados "in situ" y capa de compresión de 5 cm de espesor mínimo, todo ello con hormigón HA-25/20/lb y armado con acero B500S $f_y=5100 \text{ Kg/cm}^2$, con una cuantía orientativa de 18 Kg/m^2 ,.....

Desconocemos, por tanto, datos tan imprescindibles como:

- La exigencia o no, de la utilización de un producto certificado.
- Los diámetros empleados, para diferenciar las series.
- El n.º de suministradores, fabricantes,.... etc.

Por todo lo anterior, se hace dificultoso prever a priori el número de lotes de la obra, que luego puede variar de una forma considerable.

CERTIFICADOS Y SU TRAZABILIDAD

A pesar del correcto funcionamiento del Sello AENOR, del certificado de licencia de uso de la Marca ARCER, del seguro de responsabilidad Civil, del certificado específico de adherencia y del certificado de Garantía del fabricante, que acompaña cada partida y del encomiable trabajo del Departamento Técnico del Instituto para la Promoción de Armaduras Certificadas (IPAC), es difícil seguir la trazabilidad del acero colocado en obra.

Existe la práctica habitual de entrega de fotocopias, a la solicitud de los certificados por los Organismos de Control, algunas están casi ilegibles, otras manipuladas con n.º de referencia o n.º de pedido añadidos, y otras,

sin firma del responsable del Departamento de Calidad del fabricante.

La trazabilidad se complica por la intermediación del almacenista entre el fabricante y obra.

Nos consta que el fabricante acompaña cada partida con su documentación, quedando archivada a la llegada del material al almacén de materiales de construcción. Dependiendo del volumen almacenado, de los pedidos de las empresas constructoras al almacenista, éste va realizando entregas por tipo de acero, diámetros y kilos a la obra, reflejándolo en los albaranes de entrega a obra, y obviando, en ocasiones, el fabricante, la referencia de la partida y de la colada.

En consecuencia, en el acopio de obra, al realizar el correspondiente control visual del suministro, se verifica el tipo de armadura y de acero, la lectura de las marcas de identificación que sirven para la correlación del fabricante, la comprobación de las chapas de la marca AENOR y la coincidencia del fabricante de la armadura suministrada y del reflejado en la fotocopia del certificado.

Sin embargo, no se puede garantizar la trazabilidad del acero al carecer de documentación suficiente, ya que frecuentemente resulta imposible relacionar el material acopiado en obra con las fotocopias de los certificados del fabricante entregadas (defectos en la correlación entre referencias y n.º de coladas,.... etc.)

En definitiva, existe una lamentable pérdida del valor completo del certificado de garantía del fabricante y de los ensayos especificados en el mismo.

Es lamentable comprobar situaciones, en las que se manipulan los Certificados de homologación de Adherencia o los Certificados de licencia de uso de la Marca ARCER, cuyas fotocopias incluyen en su parte superior, con caracteres tipográficos diferentes, datos de los almacenistas, referencias internas, diámetros entregados, fechas del transporte a la obra, n.º de albaranes y destinos de la entrega, sin ninguna firma ni sello del autor de las notas.

Todo esto se complica cuando por otras causas de índole económica o de suministro, aparece en una misma obra más de un almacenista, apareciendo gran diversidad de fabricantes, certificados, etc.

Por eso nos permitimos recordar las recomendaciones plasmadas en el documento de Calidad Siderúrgica citado en el comienzo de este artículo, donde se recomienda que se evite la entrega de fotocopias de los Certificados y se entregue siempre originales de los mismos.

Puede obtenerse más información en la página web <http://www.calsider.com>. ■

FERNANDO RODRIGUEZ CHICO

DIRECTOR DIVISIÓN CONTROL DE EDIFICACIÓN DE INTEINCO, S.A.





Forjados Unidireccionales: Aprobación y documentación

Era necesario después de la aparición de la EHE que la norma de forjados EF-96 se actualizara y recogiera las novedades y la filosofía que ha marcado la Instrucción de Hormigón Estructural. En este breve artículo no se comentarán los aspectos novedosos en relación con el cálculo, materiales, control, disposición de armados o consideraciones constructivas. Por el contrario, sí lo haremos en lo relativo a la documentación que se requiere para la aprobación de estos elementos estructurales.



Consideramos este aspecto de un gran interés dada la conveniencia de documentar y justificar todos los pasos a seguir al objeto de obtener una trazabilidad eficiente. Este aspecto es cada vez más necesario por tres motivos:

1. Para respaldar la actuación de los profesionales intervinientes.
2. Seguir las indicaciones que al respecto ordenan las normas.
3. Garantizar los derechos de los usuarios, como fin último.

Así pues, podemos decir, que los "papeles", como se expresa coloquialmente, han aumentado en número y en intensidad de lo requerido respecto a lo que ya se venía exigiendo en la EF-96. Éstos abarcan tanto a los que tiene que facilitar el proyectista, el calculista, el fabricante, etc... Se trata, pues, de tener -como hemos dicho- una trazabilidad desde el proceso inicial de concepción del elemento, hasta la documentación final de obra.

CAMPO DE APLICACIÓN

Antes de seguir profundizando en este aspecto quisiera encuadrar la norma en lo relativo a su campo de aplicación. Así, podemos reseñar que los límites de actuación de ésta en relación a cantos y luces son amplios y no presentan restricciones prácticas; de hecho, son valores más altos de los habitualmente construidos. Sin embargo, una "carencia" que sigue manteniendo esta actualización de la Instrucción (dado el ámbito de aplicación marcado en su artº. 1), es no considerar forjados realizados con nervios in situ y los constituidos con otros elementos prefabricados que no fueran viguetas o losas alveolares. Se sigue, pues, con un vacío técnico-jurídico en estos tipos de soluciones, que hubieran sido de mucho interés incluir por su utilización cada vez más extensa. De todas formas, entiendo que hay aspectos de su articulado que con las debidas precauciones y limitaciones pudieran ser extrapolables a otros modelos. Volviéndonos a centrar en el motivo principal de estas líneas, he de indicar que es especialmente de agradecer la meticulosidad de la EFHE en cuanto al desa-



rollo del articulado concerniente a la documentación, y que a diferencia de la EF-96 se decide situarlo al inicio de la Instrucción. Puede también apreciarse en la redacción un intento de sistematización de todo el proceso (desde el conceptual hasta el de la ejecución), motivo por el cual se triplica el número de artículos y se incluyen 6 anejos antes no existentes.

DOCUMENTACIÓN DE DISEÑO

El primer documento que habría que redactar sería la memoria de cálculo, justificándose aquí los aspectos considerados en el análisis estructural realizado y exponiendo las hipótesis de partida que se han estimado. De acuerdo con EHE, se especificarían también las cargas superficiales (concargas: peso propio, revestimientos..., y sobrecarga de uso), previsión o no de la acción del viento y del sismo, localización y situación de cargas puntuales o lineales, etc...

De igual modo, se indicarán las solicitaciones más desfavorables por tipo de forjado, el canto total y el espesor de la capa de compresión, los niveles de control que se van a exigir (estadístico, total...) y las condiciones de recepción de los materiales [son fundamentales para un buen seguimiento, control y planificación de estos elementos].

Deseable sería también la indicación en memoria de los motivos que han llevado a elegir un tipo u otro de sistema constructivo (Sistemas Prefabricados: viguetas de hormigón o de acero laminado, losas alveolares, placas de casetones adosados...; Sistemas Semiprefabricados: seimiviguetas armadas o pretensadas, semilosas cerámicas o de hormigón, chapas colaborantes...; Sistemas In Situ: losas macizas, nervadas, aligeradas bidireccionales.. etc..).

Una vez seleccionada la tipología del forjado que cumpliera el conjunto de exigencias, se evaluará sus posibilidades de aplicación según la zona geográfica donde se encuentre la obra, la facilidad de acceso, las posibilidades de suministro de piezas especiales en caso de sistemas poco habituales, etc.. Hay que tener en cuenta que cuanto menor sea la especialización de la mano de obra más aconsejable será elegir sistemas estandarizados y mayor el grado de prefabricación a escoger (la ubicación rural o urbana y las costumbres locales tienen que ser conocidas por las ventajas y desventajas que pueden significar).

DOCUMENTACIÓN DE EJECUCIÓN

La claridad y grado de concisión en los planos significarán en buena medida una ayuda a la calidad de lo ejecutable, fundamentalmente cuando se den puntos singulares, como apoyos especiales, saltos, disposición de elementos de conexión y espera, etc... De esta forma la presencia de detalles constructivos específicos donde se describan los enlaces, las zonas macizadas, las dimensiones y situación de los huecos de paso para las distintas instalaciones, reducirán el riesgo por omisión de errores no deseados. Un último vistazo a los valores ofrecidos por el ordenador hará sondear al proyectista la presencia de resultados inadecuados; todo ello deberá ir acompañado de un trabajo de edición y homogeneización de las armaduras y escuadrías que redunde en una simplificación de la lectura de la documentación gráfica, así como en una mayor facilidad y seguridad del proceso de montaje.

Se indicará igualmente, los apuntalamientos necesarios, la separación máxima entre sopandas y el tipo de elemento resistente según la patente o autorización de uso de cada fabricante.

Es muy importante también, para poder realizar un adecuado control de la obra, que se pueda verificar la concordancia entre los planos del proyecto con la identificación física de cada uno de los elementos resistentes. Para ello debemos poseer una documentación gráfica intermedia que (basada en los momentos especificados) nos haga corresponder éstos con el material suministrado. Esto es, en el caso de forjados unidireccionales con viguetas prefabricadas -por





ejemplo-, deberá de existir un plano "viguetero" donde se indique el tipo de vigueta a colocar en cada paño de forjado.

Este plano, a pesar de ser obligatorio, en muchas ocasiones no es facilitado por el suministrador, ni exigido por la Dirección Facultativa (como novedad, la EFHE determina que deberá estar firmado por el técnico de la empresa de estructuras que haya realizado el cálculo de estos elementos, además de ostentar el conforme de la D.F.).

A esta documentación gráfica antes indicada, deberá sumársele:

- a) Copia de las Fichas de Características Técnicas del fabricante de las viguetas (losas alveolares, chapas colaborantes o lo que proceda).
- b) En su caso, un certificado de garantía -firmado por persona física- de la capacidad a cortante o a rasante del forjado.
- c) Si diera lugar, indicación expresa de aquellos componentes del sistema de forjado que estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido.

Por mayor operatividad también incluiríamos ahora (aunque según norma se podría dejar para la documentación final de obra) los siguientes certificados:

- d) Cuando se utilicen bovedillas cerámicas, los resultados del ensayo de dilatación potencial emitido (como máximo 6 meses antes de la fecha de empleo) por un laboratorio acreditado.
- e) Si las piezas de entrevigado fueran de poliestireno, certificado de su comportamiento de reacción al fuego.
- f) Justificación documental del fabricante, firmada por persona física, del control interno de fabricación de los elementos resistentes del forjado, compuesta como mínimo por los resultados del control interno del hormigón y de los resultados a flexión y a cortante del producto acabado.

* En relación a las armaduras pasivas y activas que forman parte de las viguetas o losas alveolares, la norma deriva -lógicamente- a la EHE para las condiciones que deben cumplir, según lo establecido ya en sus artículos 31 y 32, respectivamente. En este sentido, la propia Instrucción Estructural expresa los datos mínimos que deberán expresar los fabricantes de aceros en sus fichas de datos:

- Designación comercial
- Fabricante
- Marcas de identificación
- Diámetro nominal

- Tipo de acero
- Condiciones de suministro
- Sección equivalente
- Cart. técnicas del corrugado
- Cart. mecánicas mínimas
- Cart. de adherencia (Certif.)
- Soldabilidad

Un paso importante, sería la utilización en nuestra obra de FERRALLA CERTIFICADA y con una MARCA DE CALIDAD, que nos proporcionara un plus de prestaciones.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Al concluir la obra, se deberá aportar al promotor una documentación consistente en el acta de recepción, relación de agentes intervinientes, instrucciones de uso y mantenimiento, así como las modificaciones existentes debidamente aprobadas (artº 7 de la LOE).

Según el punto 4.8 de la EHE también se entregará una memoria que recoja las incidencias principales de la ejecución, una colección de planos que refleje el estado final de la obra tal como ha sido construida y una demostración documental de que se han cumplido las especificaciones del control de calidad según el título 6º de la Instrucción.

Por último, la EFHE en su apartado 3.2 indica que además de lo reflejado en los puntos a), c), d), e) y f) del apartado anterior, se incluirán:

**Los resultados del control de recepción. ■*

MANUEL JESÚS CARRETERO AYUSO

ARQUITECTO TÉCNICO. COORDINADOR DEL ÁREA DE CONTROL DE EJECUCIÓN DE VORSEVI-EXTREMADURA



La metodología

5S

¿QUÉ SON LAS 5S?

Las 5S ("cinco eses") es un programa destinado a conseguir mejoras permanentes en la organización, el orden y la limpieza del puesto de trabajo. Esta metodología fue desarrollada por primera vez en Japón por Toyota, y se ha aplicado con éxito en empresas de todo el mundo. Se trata de una técnica de fácil comprensión y de bajo coste, que se puede aplicar en cualquier tipo de empresas, tanto en talleres como en oficinas, almacenes, archivos, etc., independientemente de su tamaño y de la actividad a que se dedique y constituye un excelente punto de partida para cualquier programa de mejora continua. Un entorno de trabajo limpio y ordenado mejora la productividad, reduce el riesgo de accidentes y proporciona al trabajador un ambiente más agradable y motivador. Por otra parte, no debemos olvidar que el aspecto de las instalaciones y oficinas es una elocuente tarjeta de visita y permite que los clientes se hagan una idea de la gestión que se practica en la empresa.

El nombre de 5S proviene de las iniciales de las cinco palabras japonesas con que se designan las cinco fases de que consta el programa (ver cuadro 1).

Las cinco fases han de abordarse de forma sucesiva, una tras otra. Las tres primeras (organización, orden y limpieza) son puramente operativas, la cuarta (estandarización) trata de consolidar los avances obtenidos, y la quinta y última está enfocada a crear hábitos de trabajo y facilitar la mejora continua (Figura 1).

Por su propia naturaleza, el programa 5S requiere el compromiso y la participación de todo el personal de la empresa, ya que implica importantes cambios de actitud en las rutinas de trabajo.

LAS CINCO FASES

1 ORGANIZACIÓN. "Sólo lo que se necesita, en la cantidad que se necesita y en el momento en que se necesita"

En los puestos de trabajo con frecuencia se acumulan herramientas, materiales en proceso, archivadores,

objetos personales y otros muchos elementos innecesarios que ocupan espacio y son un estorbo para realizar la tarea. Estos elementos impiden tener un completo control visual del área, dificultan el movimiento, inducen a cometer errores y, en determinadas circunstancias, pueden llegar a provocar accidentes. Además, conservar materiales innecesarios ocupa espacios y genera costes inútiles. Por ello, la primera fase de la metodología de las 5S consiste en identificar y separar todos aquellos objetos que no son necesarios y quedarse únicamente con aquellos que son realmente útiles para realizar el trabajo y en la cantidad justa en que se necesitan.

En definitiva, la fase de organización proporciona los métodos y recomendaciones necesarias para revisar el área de trabajo y:

- Hacer un inventario de todos los objetos presentes en el área de trabajo (maquinaria, herramientas, materias primas, mobiliario, documentación, etc.)
- Separar lo que es necesario de lo que no lo es
- De lo que resulta necesario, eliminar lo excesivo
- Organizar los elementos necesarios de acuerdo con su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización.
- Definir un lugar para almacenar temporalmente los elementos que no son necesarios, pero que pueden ser útiles para otros.
- Decidir qué se hará con los objetos definitivamente descartados.

CUADRO 1

SEIRI. Organización

Consiste en identificar y eliminar todos los elementos innecesarios del área de trabajo.

SEITON. Orden

Consiste en ordenar los elementos clasificados como necesarios, de modo que se puedan identificar y localizar con facilidad.

SEISO. Limpieza

Consiste en identificar y eliminar las causas de suciedad, asegurando que todos los elementos se mantienen en perfecto estado de uso

SEIKETSU. Estandarización

Consiste en elaborar normas sencillas y visibles para todos que permitan distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal.

SHITSUKE. Disciplina

Consiste en convertir en hábito el empleo de los métodos y las normas establecidos para mantener y mejorar el orden y la limpieza del lugar de trabajo.

2 ORDEN. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"

El orden ayuda a eliminar muchos despilfarros en las actividades de producción o en las oficinas, ya que evita tener que volver a comprar material que no se localiza o que se ha deteriorado por un mal almacenamiento, etc. Además, elimina los tiempos improductivos que se invierten en buscar piezas, herramientas, documentos, etc.

Por ello, una vez que en el área de trabajo están únicamente los elementos que se necesitan y en la cantidad precisa, debe definirse el lugar donde se va a colocar cada uno de ellos y la forma de identificarlos convenientemente para eliminar los tiempos de búsqueda y facilitar el retorno a su sitio una vez utilizados. Se trata de establecer un "orden visible" utilizando técnicas como el pintado del "lay-out" del taller, la utilización de paneles para la colocación de herramientas, etiquetas de colores, etc., de forma que cualquier persona pueda localizar con facilidad lo que necesita y volverlo a su lugar una vez utilizado.

3 LIMPIEZA. "Mejor que limpiar es no manchar"

El siguiente paso consiste en proceder a la limpieza del lugar de trabajo. Durante las tareas de limpieza se pondrán de manifiesto aquellos problemas que estaban ocultos por el desorden y la suciedad, tales como fugas de agua o aceite, piezas deterioradas, etc. De esta forma se consiguen detectar anomalías antes de que lleguen a convertirse en averías y se incrementa la vida útil de los equipos al evitar deterioros causados por la suciedad. Por ello la limpieza se relaciona siempre con el buen funcionamiento de los equipos y con la capacidad para hacer un trabajo con calidad.

No obstante, debe tenerse presente que las tareas de limpieza no se refieren únicamente a "pasar la fregona", si no que exigen que se identifiquen y se eliminen las posibles fuentes de suciedad y contaminación para mantener limpio y en buen estado el lugar de trabajo de forma permanente.

Para aplicar correctamente esta fase se debe integrar la limpieza como parte del trabajo diario y considerarla como el primer escalón de la función de mantenimiento, por lo que no se trata de una tarea simple, que pueda ser delegada en personas de menor cualificación, sino que la limpieza de cada área de trabajo es una responsabilidad de todos los que trabajan en ella. Este enfoque hace que la limpieza sea realmente una tarea de inspección, que genera conocimiento sobre los equipos.

4 ESTANDARIZACIÓN

A la vez que se implanta la metodología de las 5S, se debe poner una especial atención en recopilar las mejores prácticas para mantener y mejorar el orden y la

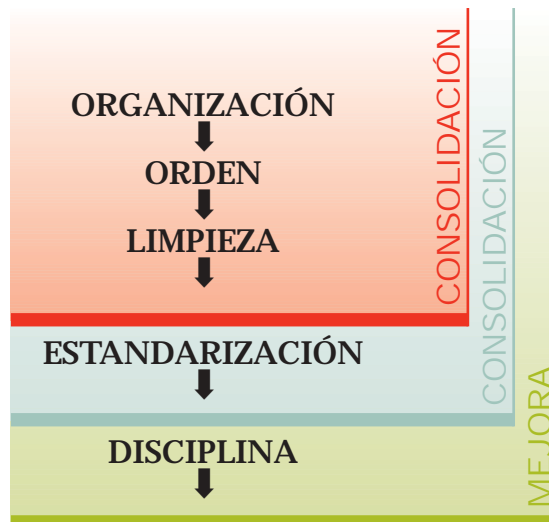


Fig.1 Fases de las 5S

limpieza en la zona de trabajo. Estas prácticas deberán recogerse en una serie de normas que permitan llevar a cabo un autocontrol de manera permanente. La finalidad de estas normas es que "cualquiera" pueda distinguir una situación normal de otra anormal, a través de un conjunto de reglas sencillas y visibles para todos mediante la utilización de dispositivos y señales visuales. De un simple vistazo se podrán detectar las anomalías, facilitando así el control por excepción. En esta fase es imprescindible que los trabajadores participen en la elaboración de los estándares o normas, ya que conocen su trabajo en profundidad y, por lo tanto, su opinión es muy valiosa a la hora de proponer mejoras. Además de establecer los estándares de orden y limpieza, las normas deben también incluir los métodos de actuación para corregir las anomalías detectadas.

5 DISCIPLINA

La disciplina consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas y, para que sea efectiva, ha de ser aceptada y asumida por todos los miembros de la organización.

Esta es, con mucho, la "S" más difícil de alcanzar y aplicar. La naturaleza humana se resiste el cambio, y no pocas organizaciones se han encontrado nuevamente en un taller sucio y desordenado a los pocos meses de haber intentado la implantación de la tecnología de las "5S". Para que esto no ocurra, es imprescindible hacer de la organización, orden y limpieza una práctica diaria en la empresa, asumida por todos. La disciplina es la clave del éxito en la aplicación de la metodología de las 5S.

LA IMPLANTACIÓN DE LAS 5S

Como se ha dicho más arriba, la metodología de las 5S es fácil de entender y produce beneficios importantes a muy bajo coste, sin embargo su implantación no resulta nada sencilla, porque se trata, ni más ni menos, de modificar la conducta y los hábitos de las personas. Ni qué decir tiene que resulta imprescindible un firme



5S

compromiso por parte de la dirección y la participación activa de la misma en todo el proceso liderando el cambio con su propio ejemplo. No resulta posible dar una receta única para la implantación del programa porque no existen dos empresas iguales. Cada una tiene una tipología, unas instalaciones, una cultura y unos antecedentes particulares que la hacen diferente a las demás organizaciones, por eso es necesario llevar a cabo un plan de implantación personalizado en cada una de ellas. No obstante, es recomendable que dicho plan siga una serie de pasos:

Selección del área piloto

Se aconseja iniciar la implantación de la metodología 5S seleccionando un área piloto, que servirá para aprender y, posteriormente, extender la experiencia a otras áreas de la organización. Debe buscarse un área que sea representativa y en la que sea relativamente fácil conseguir una mejora apreciable.

Elección del grupo de trabajo

El grupo de trabajo debe estar integrado por las personas que trabajen dentro del área seleccionada y debe estar pilotado por una persona con experiencia en la aplicación de las 5S.

Formación

Una vez elegido el grupo de trabajo, se procederá a la formación de sus componentes. La formación se llevará a cabo en dos etapas: una inicial sobre los objetivos y contenido del programa en su conjunto, y otra específica para cada "S", que se impartirá a medida que se vayan aplicando.

Planificación de la actividad

La aplicación de cada fase requiere un trabajo de preparación previo en el que se recoja la información necesaria sobre el área seleccionada, se planifique cómo se distribuye el trabajo y se preparen los documentos necesarios para llevarlo a cabo (listas, formularios, etiquetas, etc.).

Aplicación del plan establecido

Consiste en examinar en profundidad el área elegida y aplicar el plan preestablecido, recogiendo toda la información en los formularios y planillas, tomando fotografías e identificando las situaciones problemáticas que se presenten. Si fuese necesario, se dividirá el área en zonas más pequeñas de actuación.

Análisis y ejecución de las mejoras

Una vez detectados los problemas, se pondrán y valorarán actuaciones de mejora que permitan corregir las deficiencias

encontradas y se llevarán a cabo aquellas que resulten más adecuadas siguiendo un plan establecido.

Estandarización de actividades

Con objeto de evitar regresar a la situación previa a la aplicación del proyecto de mejora, se deben estandarizar las actividades que garanticen el mantenimiento de los logros alcanzados mediante la elaboración de procedimientos de aplicación de cada una de las cinco "S", programas periódicos para mantener en las mejores condiciones el área de trabajo, uso de ayudas visuales, etc.

Evaluación periódica de resultados

Para reconocer y valorar los avances y las desviaciones del plan, es conveniente realizar evaluaciones periódicas, que serán efectuadas por personal capacitado y externo al área cuyos resultados se evalúan. Estas evaluaciones deberán llevarse a cabo utilizando criterios preestablecidos y medibles que permitan comparar la situación de un mismo lugar de trabajo en dos periodos diferentes.

Mejora continua

Como consecuencia de las evaluaciones se elaborarán planes que permitan corregir y prevenir la aparición de no conformidades

CONCLUSIONES

En resumen, el método de las 5S sirve para eliminar las ineficiencias, evita errores y ayuda que todo funcione con orden y sin problemas. Su aplicación produce resultados rápidos y tangibles, sin embargo, pese a que se basa en conceptos sencillos, su puesta en marcha resulta difícil, ya que está dirigido a modificar la cultura de la empresa y a modificar la conducta de las personas y su actitud hacia el trabajo. Es una técnica aplicable a cualquier tipo de empresa y actividad y, sin lugar a dudas, especialmente adecuada para la industria de la ferralla, tanto en el taller como en las oficinas y constituye una importante plataforma para la implantación de programas de mejora y para avanzar hacia la gestión de la calidad total. ■

ANTONIO GÓMEZ REY
 agr@calsider.com

PRINCIPALES VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DE LAS 5S

- Elimina los despilfarros producidos por el desorden
- Acorta los movimientos y los tiempos muertos y aumenta la productividad
- Disminuye el riesgo de cometer errores y mejora el nivel de calidad
- Reduce el número de averías y alarga la vida útil de los equipos y herramientas
- Permite ajustar el nivel de existencias e inventarios
- Incrementa la seguridad y evita accidentes
- Proporciona más espacio y mejora el lugar de trabajo
- Mejora la imagen de la empresa ante los clientes

Una marca fuerte, un producto diferente



Según la Real Academia Española de la Lengua "Marca" es "aquel instrumento o distinción con que se marca o señala una cosa para diferenciarla de otras, o para denotar su calidad, peso o tamaño". Hoy en día, los sistemas de gestión y los procesos productivos alcanzan

unos niveles de calidad muy altos, que se hacen difícilmente

diferenciables unos

de otros. La existencia de un mercado cada vez más saturado obliga a una permanente adaptación a las nuevas exigencias. De ahí que ganen en peso los denominados "valores intangibles" de las empresas, organizaciones y productos.

La creación de las marcas (brands) obedece históricamente a esa búsqueda de la diferenciación. El gurú del "branding" (estrategias de posicionamiento de marca) Tom Peters afirma "aquellos que posean una marca fuerte cuentan con el favoritismo del consumidor". La estandarización de la excelencia en la gestión ha provocado un "superávit" de productos de calidad en los mercados. Decantarse por un producto u otro tiene que ver más con los valores emocionales que desprende esa organización que con las características específicas que pueda aportar al mercado el producto en sí.

No obstante, se ha de partir del convencimiento interno de que nuestra marca es la que mayor valor aporta al cliente. De esa credibilidad interna dependerá en gran medida el éxito de una nueva marca.

EXCELENCIA EMPRESARIAL

Un mercado cada vez más competitivo exige la búsqueda permanente de la excelencia empresarial. Los sistemas de gestión que responden a políticas de la calidad son los primeros en adaptarse a las nuevas condiciones del mercado y erigirse como referentes de un sector. No obstante, en ese ranking de "privilegiados" son tan

pocas las diferencias que en cualquier momento esas posiciones pueden ser ocupadas por otros "competidores". Y es que, es muy cierto que el mercado se parece más a una competición deportiva, que a un escenario moderado por la oferta y la demanda.

Las fluctuaciones de una y otra no cabe duda que afectan a la producción de forma inevitable, y fundamental. Si bien, es la necesidad de "colocarse" entre los mejores lo que hace que el mercado se haga más competitivo, y mucho más exigente. Estos escenarios recuerdan muy de cerca las darwinianas teorías del "(...)sólo sobrevive el mejor adaptado al medio(...)". La competitividad en un mercado liberalizado obliga a conocer las actitudes de los públicos objetivo, a catalogarlas, interpretarlas y, en su caso, a modificarlas.

Y eso, obediendo las reivindicaciones de una demanda mucho más exigente que nunca, y aportando una oferta mucho más fiable que en ningún otro tiempo. Una mejora cuanti y cualitativa de los procesos de gestión y producción, una inversión tecnológica y la formación de los trabajadores elaboran un producto de mayor calidad, fiabilidad y garantía.

De ahí que la excelencia empresarial no venga sólo por la implantación de sistemas de calidad que sin duda son necesarios como primer paso para la diferenciación, sino por el compromiso de convertir nuestra organización o producto en referente y, por ende, líder en el mercado. Con este objeto se crean las marcas, y las estrategias de posicionamiento de las mismas. El valor de la marca como elemento diferenciador partiendo desde los intangibles de la organización como su compromiso social, su credibilidad o la transparencia en sus procesos de gestión y de producción.

FERRAPLUS: SINÓNIMO DE RESPUESTA

Implantar una marca fuerte supone una implicación verdadera en ella, y en esos atributos que la definen y la hacen diferente al resto. Creer en ese valor de marca es el primer paso para hacer de ella un instrumento útil en el mercado. Es lo que Peters llama "brand inside" ⁽²⁾. FerraPlus es calidad, fiabilidad y garantía. Pero no debemos dudar que es formación, sostenibilidad, modernización, transparencia, respuesta al cambio, etc. Está claro que estamos ante un producto mejor por sus cualidades intrínsecas, pero lo que verdaderamente nos hace distintos es que estamos dando respuesta a un compromiso esencial como agentes partícipes del proceso constructivo y de un tejido industrial importante en nuestro país.



En el caso de FerraPlus, es éste un equipo líder de 26 empresas que han apostado por la Marca, y por su valor. Y que han creído en el valor de su marca, y por tanto de su producto. La promesa de marca es una realidad tangible basada en atributos intangibles y en su singularidad.

Arrastramos a la competitividad a un sector que se encuentra histórica y mayoritariamente alejado de esas premisas fundamentales y, sobre todo, fijamos una posición privilegiada que el mercado va conociendo paulatinamente. Nos hacemos un "hueco" donde antes sólo había vacío. En definitiva, nos posicionamos de forma distinta a la competencia y eso nos singulariza y nos convierte en empresas distintas, y más importante: mejores.

POSICIONAMIENTO DE MARCA

Ese es el objetivo número uno y casi único del branding y de los valores de la marca. Un reconocimiento positivo de la marca hace de nuestro producto un valor añadido para ese mismo mercado. De ahí que sea corporativamente rentable elegir aquellas marcas cuyo compromiso social sea el más fuerte, aquellas que sean capaces de aportar credibilidad para que los grupos de interés puedan ver en nuestra posición un elemento de valor para sus respectivas organizaciones.

El éxito de una estrategia de posicionamiento de marca está muy ligado al desarrollo de las políticas de marketing y comunicación que a partir de un diagnóstico previo marquen unos objetivos estratégicos basados, fundamentalmente, en dar sentido y contenido a los ya citados "intangibles" de la marca. El conjunto de acciones que se generan y se ejecutan desde la dirección de Marketing tienen un único sentido: hacer tangibles aquellos atributos de imagen que definen la marca.

No obstante, hacer de una marca un signo distintivo en el mercado no es una tarea a corto plazo. Es necesario fijar un escenario a largo para poder evaluar los verdaderos resultados y hacer balance de la estrategia puesta en liza. Quizá lo que hace fuerte a una marca es que el mercado sea capaz de identificarnos por la imagen, y por tanto hacernos categóricamente diferentes. Es conocernos con tan sólo cruzar "una mirada". Y valorarnos por lo que somos, por lo que hacemos y por lo que decimos. Cada sistema que compone la organización debería de alinearse, apoyar y magnificar el valor de la marca para conseguir en el menor tiempo posible unos resultados idóneos de notoriedad en los grupos de interés. Una vez identificados, hemos de ser capaces de crear una relación sistemática y continua con el cliente para "incidir" en aquellas atributos de imagen que nos



hacen ser la marca más valorada. Una relación fluida con el mercado a través de distintos canales e instrumentos aporta a la relación cliente-organización un status quo basado en la confianza y en la credibilidad. Esta es la confluencia en el llamado concepto de "responsabilidad social corporativa" exigido cada vez más por nuestros públicos objetivo. Un marca fuerte es una marca socialmente responsable, y ser responsable implica preocupaciones en asuntos laborales, medio ambientales y, valga la redundancia, sociales. No podemos olvidar que como organizaciones somos sujetos activos de la sociedad, que interactuamos con ella afectando a su entorno en mayor o menor grado.

UN PASO MÁS

En el caso de FerraPlus nos queda mucho por hacer, sólo hemos "vestido" la Marca intentado implicar en primer lugar a las propias empresas de ferralla para que sean co-partícipes de este instrumento de mejora continua asumiendo el valor de la marca como ventaja diferencial y compartiendo como propios aquellos atributos intangibles que la definen.

Una vez asumida la cultura de la Marca es tiempo de hacerla llegar al mercado, fomentando la cultura de la calidad y la excelencia, y posicionándonos como aquellas organizaciones que hemos apostado por la innovación, la satisfacción de las personas y la contribución activa al desarrollo económico y social de nuestro entorno. ■

PAZ ERREJÓN VILLACIEROS

DIRECTORA DE MARKETING DE FERRAPLUS

EL VALOR DE LA MARCA

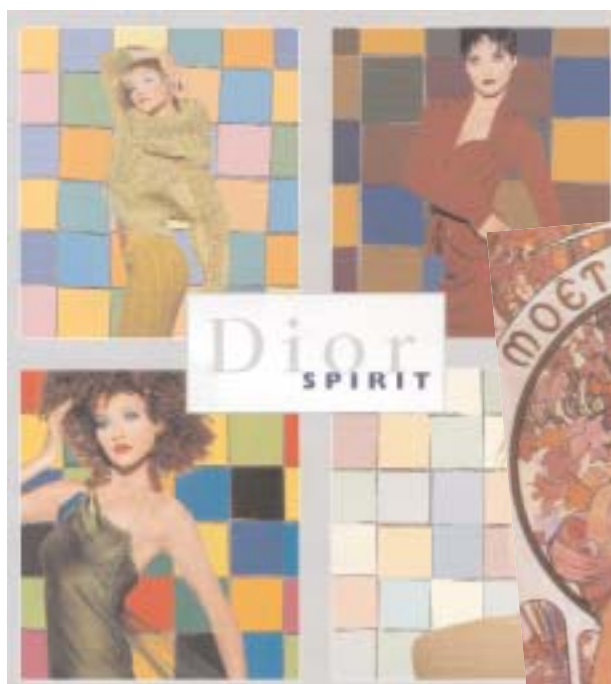
Autenticidad: una marca ha de aparecer en el mercado como una herramienta "real" que aporte a la organización y al producto los niveles necesarios de credibilidad y confianza. No podemos "vender humo" si queremos tener éxito.

Transparencia: la política de transparencia tiene que ver mucho con la respuesta a la demanda del cliente. Es preciso informar sistemáticamente de lo que hacemos y cómo lo hacemos. Las suspicacias en torno a la labor que desarrollamos desaparecen con unos canales de comunicación fiables y, ante todo, veraces.

Compromiso: recuperemos el concepto "brand inside" de Peters. Esa creencia interna en los valores de la marca ha de estar direccionada en el binomio dirección-empleados. El éxito de la marca no puede ser fruto de una imposición jerárquica y vertical, sino que ha de ser resultado de una creencia horizontal.

Liderazgo: toda creación, mercantil o no, tiene una cara. Sea una organización, sea un producto, sea una marca, el caso es que ha de tener incorporado un líder de opinión que "simbolice" sus bondades, que sea capaz de crear opinión positiva en torno a ella e influir en la toma de decisiones de los públicos objetivo.

Sistematización: una labor aislada de "branding" está abocada al fracaso. Una estrategia de posicionamiento de producto/marca ha de tener la "constancia" como eje básico de actuación. Crear un flujo sistemático de comunicación con los grupos de interés es una tarea necesaria para llegar a unos índices de notoriedad suficientes que afiancen actitudes y construyan conductas favorables a los intereses de la marca.



Seguridad VERSUS siniestralidad laboral



El título puede resultar natural y, al mismo tiempo, sorprendente pero se puede explicar fácilmente.

Naturalmente, en este artículo como en cualquier otro contexto, la seguridad es el éxito y la siniestralidad el fracaso. Es natural, por tanto que se opongan. Pero, también, es sorprendente que se enfrenten porque forman parte de un mismo paquete conceptual que se ha ido complicando de modo creciente en los últimos años.

La sorpresa queda disipada

cuando se explique que la razón de la oposición es provocar en el lector la curiosidad por dos enfoques para la reducción de los accidentes laborales, en general, y de la construcción, en particular. Todo lo que sigue se enmarca en el proceso constructivo.

El proceso constructivo, ese complejo sistema que se organiza en un solar y que es más parecido a una aventura en el Amazonas que a un proceso industrial convencional. Con lo que no queremos decir que sea ingobernable, puesto que las expediciones, como vemos en muchos reportajes, son procesos cuidadosamente planificados y ejecutados.

PRIMER ENFOQUE

El primero de los enfoques implica acciones normativas superpuestas para cumplir con el objetivo general de la prevención de accidentes y, al tiempo, hacerlo consiguiendo un equilibrio no siempre inocente entre los distintos intereses en juego. Estas acciones normativas,

como es natural que ocurra, apuntan a la perfección en el establecimiento de medidas encadenadas y en el reparto de responsabilidades. Así, siguiendo pautas establecidas en el ámbito de la calidad, la seguridad se anticipa mediante el Estudio de Seguridad, documento en el se identifican los peligros y se evalúan los riesgos que el proceso constructivo concreto de la obra proyectada puedan implicar. Estudio que se dice debe redactarse al tiempo que se hace el proyecto para que, éste, lleve insertas las medidas naturales de seguridad o elimine las soluciones o procesos de alto riesgo. Proceso anticipatorio éste que se prefiere sea llevado a cabo por el Coordinador de Seguridad en fase de proyecto a fin de que concierte la acción de los distintos proyectistas que puedan concurrir en esta fase. Este estudio incluye





una memoria que valora el coste de las medidas de seguridad necesarias para disminuir los riesgos inevitables. De este modo, el Promotor conoce de antemano el costo y procura que los constructores no liciten afectando a la partida de seguridad de la baja económica con la que compiten por la obra.

Una vez adjudicada la obra, todas las empresas distintas que vayan a participar en la construcción cuentan con Servicios de Prevención que deben elaborar los Planes de Seguridad donde, siguiendo las directrices del Estudio deben adaptarlas a las peculiaridades de su intervención en la obra, que incluyen equipos y circunstancias que no pudieron ser previstas en el Estudio. Estos planes deben ser supervisados y aprobados por el Coordinador de Seguridad en fase de ejecución para asegurarse de que no hay incompatibilidades o contradicciones que aumenten los riesgos evaluados. Ya con la obra en marcha, cada operario, cada autónomo, cada empresa, los recursos preventivos asignados y el coordinador se aprestan a implantar las medidas escrupulosamente, informan a los operarios; utilizan las medidas de protección individual, vigilan con celo el cumplimiento y se aseguran que los cambios en el proceso son trasladados al proceso de seguridad para no agravar los riesgos.

Todo este sistema racional a cargo del sector (sistema productivo) es completado por la acción de un sistema punitivo de captación y penalización de las desviaciones compuesto de la Inspección del Trabajo, que cuando detecta alguna omisión formal o material, en fase previa o consumada, o de modo sorprendente (por la perfección del sistema) se produce un accidente emite un acta de infracción, apoyada en un exhaustivo informe de investigación emitido por los servicios técnicos oficiales, que en caso de gravedad da fundamento a la acción del fiscal. Finalmente, el juez completa el círculo punitivo condenando a los descañados que hayan sido encontrados culpables. Lo que resulta relativamente sencillo por la perfección del sistema documental que permite conocer a través del Libro de Incidencias qué ha ocurrido durante la obra. Y ello porque este libro está concebido de un modo coral, puesto que en él pueden escribir todos los actores del proceso. A esta virtualidad del Libro se suman los numerosos certificados que los distintos agentes deben firmar durante el proceso. Unos declarando haber recibido medidas de protección individual, otros certificando la bondad de un andamio, otros garantizando la formación a los operarios y un largo etcétera.

SEGUNDO ENFOQUE

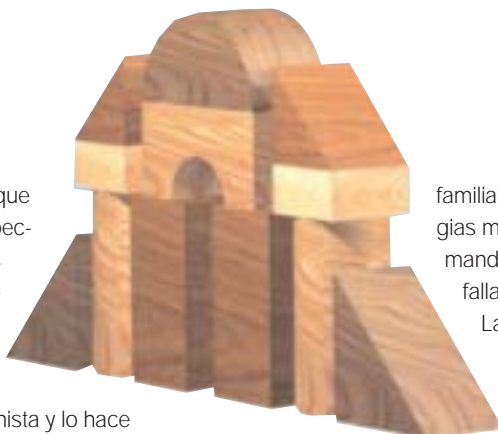
El segundo enfoque conecta con el primero, pues empieza donde el idílico sistema descrito fracasa. Por que el idílico sistema fracasa y lo hace a su propio modo; es decir perfectamente. El perfecto fracaso puede parecer un oximoron pero así es como fracasa el sistema: perfectamente. Entre otras razones, fracasa hasta en encontrar a los culpables del fracaso. Pruebas de este fracaso son las cifras de accidentes graves y mortales (los esguinces y dolores musculares no cuentan a estos efectos), que mantiene sus valores inmutables ante las estrategias del primer enfoque y la posición relativa de nuestro país en las listas europeas. Detalles de este fracaso son que en la fase de proyecto no hay ni Coordinador ni hábito de implementar la seguridad en el proyecto; que el Estudio se elabora en una fase en la que faltan muchos datos para una correcta evaluación de riesgos; que la partida económica es mutilada por la competencia; que los Planes de Seguridad son documentos que no conectan con el Estudio y ambos son abandonados en una estantería de la caseta de obra; que los operarios no utilizan los medios de protección individual; que las medidas de protección colectiva son de dudosa eficacia por la mala gana con la que se aceptan, al considerarlas un estorbo para el proceso productivo; que nadie escribe en el Libro de Incidencias (un Libro Blanco por antonomasia), que el Coordinador no tiene presunción de veracidad; que la inspección de trabajo no tiene medios, ni humanos ni materiales, para



una correcta acción preventiva; que el éxito de las campañas de inspección se mide por el monto de las multas y que el éxito de las campañas judiciales por el número y gravedad de las condenas.

El segundo enfoque constata el fracaso del enfoque perfeccionista y lo hace no por las desviaciones respecto del ideal que comete el sistema productivo, que es el modo en que actúa el sistema punitivo, sino mediante el estudio de las cifras de accidentes. Cifras que, a pesar de los juegos que con ellas se practican, nos informan, para nuestro desánimo, de que el sistema del primer enfoque fracasa. ¿Qué propone el segundo enfoque, el asociado a la siniestralidad? Pues rediseñar el primero para que deje ser perfecto, es decir, para que adquiera otra clase de perfección. Para ello se propone partir de lo que está sucediendo, no de lo que debería suceder. Es curiosa la psicología de los que no pueden despegarse del ideal platónico y drenan la frustración que les produce el fracaso, expresado por las cifras de accidentes, multiplicando la potencia del sistema punitivo.

El segundo enfoque propone soldar las estrategias a las cifras. En especial a las cifras de los accidentes graves y mortales que no han sufrido alteración positiva desde hace muchos años. Las cifras de accidentes graves y mortales del sector de la construcción deben ser estudiadas, segmentadas y correlacionadas con toda circunstancia relevante para encontrar las fuentes de causas. Causas que una vez identificadas no deben ser perseguidas con más papeles de los necesarios, sino con acciones directas sobre las causas. Es decir se propone poner el énfasis en el estudio de los accidentes concretos para extraer de ahí la fuerza para la prevención y no, como en el enfoque primero, partir de un ideal sistema que todo lo cubre y al que todo se le escapa. Una de las causas que cargan con mayor peso en la distribución de los accidentes es la caída de altura. En general producen accidentes graves, muy graves y mortales. De acuerdo al primer enfoque, se ha producido algunos manuales sobre cómo evitar las caídas, pero no se conoce ni documento ni discusión pública sobre qué ocurrió en cada caso. Estudio que permitiría focalizar la atención sobre qué aspectos parecen inocentes un minuto antes del accidente y resultan decisivos tras su ocurrencia. La secuencia del accidente, el estado de las medidas colectivas, la hora del día en relación con las comidas, los fallos de comunicación a la hora de retirar o no una medida protectora, el estado general del trabajador relacionado con la temperatura ambiente, el estrés, la ingesta de sustancias inhibidoras de la atención o, incluso, sus circunstancias



familiares, etc. Ayudan a establecer estrategias más potentes que la que supone el mandato de «tengan todo en cuenta que si fallan ya les esperamos en el juzgado».

La multa, la indemnización y la condena penal son indicadores de fracaso, no gloriosos trofeos. A lo que se suma que el sector adolece de la inhibición que

provoca el hecho de que los accidentes siguen las leyes de los fenómenos con baja probabilidad y alta exposición. Inhibición que se traduce en la dificultad de mantener la atención sobre los riesgos porque, éstos, compiten, en dicha atención, con la productividad o los problemas financieros.

Como se ve un callejón con salida, si se desea. Sólo hay que cambiar el enfoque y dirigir la atención a las cifras como verdadero baremo de éxito o fracaso de las estrategias y utilizar toda la información derivada de los informes de investigación de los accidentes para mejorar la propia información y para fundamentar cambios en las exigencias al sistema productivo. Exigencias que se han de orientar fuertemente a la reducción de accidentes. Por eso, y lamento acabar con una nota negativa, es sorprendente que los informes oficiales de investigación, los más dotados de independencia presumida, no puedan ser consultados por las asociaciones empresariales o profesionales para establecer estrategias coherentes con el enfoque propuesto. Lo que contrasta, para aumentar nuestra sorpresa, con la actitud de otros países, en los que esta información no es necesario pedirla, reclamarla o exigirla por necesaria, sino que está en Internet a disposición incluso de interesados foráneos como el firmante de este artículo. ■

ANTONIO GARRIDO HERNÁNDEZ
 PRESIDENTE DEL COLEGIO OFICIAL
 DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS
 DE LA REGIÓN DE MURCIA





Mujeres Ferralla, ¿Dónde?

Tradicionalmente a los distintos trabajos realizados en la construcción se les ha "atribuido" la necesidad de que requerían única y exclusivamente fortaleza física, y que "tradicionalmente" como es sabido por todos y todas sólo el hombre es poseedor de ella. ¿De verdad?



Observemos cualquier obra y fijémonos en los operarios que trabajan en ella. Podremos comprobar que hay todo tipo de fisonomías, altos, bajitos, delgados, con la curva de la felicidad en la barriga, "cachas", etc. Así pues si nos encontramos con hombres de muy diverso aspecto físico, quiere decir que los criterios de elección no es la fisonomía, ¿Cuáles son estos criterios? Vamos a ver si "descubrimos" cuales pueden ser. Puede que uno de estos criterios sea la capacidad profesional. El operario es elegido por sus conocimientos para la tarea que va a realizar en obra. Si va a colocar ladrillos, deberá saber cómo se utiliza la plomada, la paleta, el paletín, preparar mortero, colocar los ladrillos alineados y con juntas de grosor constante y uniforme, etc. Otro de los criterios pudiera ser la habilidad manual y la de desenvolverse en el ambiente de trabajo. Habilidad manual para o saber solamente como colocar ladrillos, sino también colocarlo y manejar las herramientas necesarias adecuadamente.

Desenvolverse en el ambiente de trabajo, saber cómo y por dónde puede y no puede pasar en la obra.

Y otro criterio es la capacidad física mínima para poder realizar las tareas encomendadas. ¿Capacidad física mínima? El operario ha de poseer la fuerza física necesaria para poder realizar su trabajo de manera correcta y segura. Capacidad física mínima para poder levantar un ladrillo y colocarlo, o un grupo reducido para desplazarlos, capacidad física mínima para poder coger una paleta, capacidad física mínima para poder coger un carrito y transportar pesos más elevados, capacidad física mínima para manejar la botonera de la grúa pluma, etc.

Pues vaya, de lo expuesto, deducimos que ahora resulta que la idoneidad de un operario para realizar una tarea es su capacidad para realizarla correctamente, viniendo ésta de sus conocimientos técnicos y una capacidad física mínima.

Si el aspecto físico no es un factor determinante, y si dicha idoneidad no está determinadas por dicho aspecto físico del operario, entonces... tampoco estará

al sexo, cultura o raza el operario. Y... ¿porqué sólo vemos mayoritariamente hombres realizando tareas manuales en las obras, si hombres y mujeres estamos capacitados, por igual, para realizar dichas tareas? ¿porqué dicha idoneidad viene dada por la instrucción que recibimos en centros de enseñanza y el aprendizaje, y no viene supeditado al sexo al que pertenecemos? ¿Porqué no vemos mujeres ferrallas tanto en obra como en talleres ed instalaciones industriales fijas?

¿Porqué no dejamos de pensar sólo en "hombres" cuando nos referimos a operarios de obra?

No estaremos con ello perdiendo capacidad productiva? Estamos discriminando y apartando del sector productivo a n grupo de potenciales trabajadores –trabajadoras, con todas las consecuencias que ello conlleva. El sector de la construcción siempre tan necesario de mano de obra cualificada, y hay una parte de la población con capacidad de cubrir esos puestos, pero ya de entrada no les consideramos "apta" para realizarlo. ¿En base a qué?.

Como individuos libres, bajo unas reglas, derechos y



obligaciones de convivencia en una sociedad, deseamos dedicarnos a la profesión que nos gusta, y esperamos que se nos de una oportunidad para poder desarrollarla, independientemente de nuestra condición social, étnica, o sexo. ¿Porqué no damos a los demás esos mismos derechos y oportunidades?

Trataremos a los demás (hombre y mujeres-mujeres y hombres) como nos gustaría que nos tratarasen.

Nuestra (la de todos/as) es la responsabilidad de que cada individuo que formamos esta sociedad plural, tengamos las mismas oportunidades para estudiar y ejercer la profesión que elijamos. Dejar ejercer este derecho a los demás y exigir que nosotros/as tengamos derecho a ello, no sólo contribuye a la realización personal de cada individuo (mujer u hombre), sino que aporta a la sociedad una mejora productiva al permitir que cada individuo realice la actividad la actividad más apropiada según sus deseos y de capacidad personales, sin discriminar o coartar la actividad a realizar por cada persona en criterios de raza o sexo. ■

CARLOS SANTABÁBARA GARRIDO
ARQUITECTO TÉCNICO. HIERROS LUBESA, S.L.





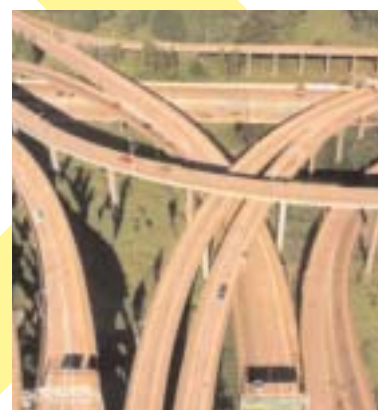
Falta de Calidad en la construcción

Los costes derivados de la falta de calidad en el sector de la construcción, tanto en la edificación como en la obra civil, superan los 12.000 millones de euros al año en nuestro país, según apunta el "Informe sobre el Control de la Calidad de la Construcción en España". Este estudio, realizado por un equipo independiente de catedráticos y encargado por las principales firmas del sector, pone de manifiesto la ausencia de interés de las empresas por realizar una vigilancia exhaustiva de la calidad de sus edificaciones. Asimismo, el informe destaca que también se paga en siniestralidad. Los siniestros registrados se deben en un 40% al proyecto, en un 35% a la ejecución y en un 10% a los materiales.

Fuente: "Q-Calidad" - Revista Mensual de la Asociación Española para la Calidad - N° Julio-Agosto 2004.

Aspectos sociales y medioambientales primarán a la hora de la contratación de obra pública

El Ministerio de Fomento ha anunciado su pretensión de primar, a partir del próximo año, criterios sociales, e seguridad y calidad a la hora de elegir entre las ofertas de las constructoras que pujan por la obra pública. Asimismo, se penalizará el historial de siniestralidad, sobrecostes e incumplimiento y se valorará el esfuerzo en formación, calidad e investigación. A juicio de la Confederación Nacional de la Construcción (CNC), todos estos criterios de tipo social sólo deberían tenerse en cuenta a la hora de calificar a las empresas para acceder a un concurso, pero no habrían de ser valorados en las ofertas presentadas, por ser ajenos a estas.



ESPAÑA ES UNO DE LOS PAÍSES EN QUE SE SUPERA EL PLAZO DE PAGO MEDIO DE LA UE

Fabricantes de materiales piden que la Ley contra la morosidad recorte los plazos de pago

La Confederación Española de Fabricantes de Productos de Construcción (Cepco) ha solicitado al Gobierno que la futura Ley contra la Morosidad "evita y combata" los actuales "abusos" en los plazos de pago a proveedores, que en su caso ascienden a una media de 190 días pero que, según sus datos, en otros sectores se elevan hasta los 300 días.

Para ello, la patronal considera que dicha Ley, actualmente en trámite parlamentario, recoja "fielmente el espíritu" de la Directiva europea a la que servirá de trasposición y las "justas reclamaciones de miles de empresas".

En caso contrario, Cepco advirtió su intención de recurrir de nuevo al Tribunal de Justicia de Luxemburgo "para hacer escuchar sus reclamaciones".

Se solicita que el texto impida que se mantenga la actual situación de alargamiento de los pagos a proveedores y que los plazos de pago que contemple se apliquen también a los contratos con la Administración.

Además, pide que dote de "legitimación seria y efectiva a las asociaciones para que puedan enfrentarse procesalmente a los poderosos intereses que deprimen a los pequeños empresarios sometidos a plazos de pago insostenibles, sin temor a represalias por sus prepotentes deudores".

Según Cepco, España, junto a Grecia, Portugal e Italia, es uno de los países en que se supera el plazo de pago medio de la UE. Según asegura, la demora en pago a proveedores constituye la causa del 25% de las quiebras de empresas, con una repercusión laboral sobre 450.000 empleos al año.

La Confederación denunció que la industria auxiliar de la construcción "sufre con fuerza" este problema dado que la morosidad representa entre el 2 y el 2,5% de los costes de facturación del colectivo integrado por 25.000 empresas, en su mayor parte de pequeño tamaño.





LOS ARROCES estructurales

A los ingenieros no se nos puede escapar que cocinar un arroz seco es como hacer un hormigón. Se trata de un producto compuesto por material granular con una granulometría bastante uniforme y un cierto contenido en almidón que, al entrar en contacto con el agua y otros aditivos, y tras una aportación calorífica externa sufre una reacción química parecida al fraguado, en donde el agua en parte se evapora, en parte se absorbe y en parte queda libre. Por tanto, creo que para complementar lo ya dicho, nada mejor que un buen pliego de condiciones antes de entrar en la memoria descriptiva de cada plato.



El arroz en Valencia es una institución. Cocinarlo es un placer y un buen motivo para compartir un rato con los amigos, aunque siempre te encuentras algún paisano que te dice que está pasado de punto (*"empastrat"*) o, al contrario, que está demasiado duro, que le sobra aceite, le falta sabor o cualquier otro detalle purista. En esto del arroz hay que ir aprendiendo con la propia experiencia y hacer poco caso de los demás. Pero lo cierto es que a todo el mundo le gusta.

Existen básicamente tres tipos de platos cocinados con arroz: los arroces secos, los arroces caldosos y los arroces melosos. Los más conocidos (y difíciles de cocinar) son los arroces secos, como la paella, el arroz "a banda" o el arroz al horno. Los arroces melosos son los menos usuales en Valencia (arroz milanesa, entre otros) pero los más normales en Cataluña, donde se cocina el delicioso *"arrós a la cassola"*. Los arroces caldosos son un plato exquisito, y que a más de uno ha sorprendido, como el *"arrós amb fessols i naps"*, el *"arrós amb bledes"* o el *"arrós amb espinacs"*.

Hablando ya de arroces secos, los factores clave en su calidad final son:

- **EL PUNTO DEL ARROZ.** El arroz debe estar cocido pero suelto. Debe quedar entero pero no duro, cocido pero no demasiado blando ni abierto. El éxito de un arroz seco está en jugar adecuadamente con el agua, el tiempo y el fuego. Al principio de la coc-

ción (los 7-8 primeros minutos) el fuego debe ser fuerte y después (hasta los 15-20 minutos) el fuego debe rebajarse. Se consigue así crear una capa exterior del grano de arroz que le permite después quedar suelto. Una vez se ha apagado el fuego conviene dejarlo reposar cinco minutos. La cantidad de agua depende del tipo de recipiente con que se cocina. Si se utiliza la paella valenciana, que es ancha y de poco espesor, la evaporación del agua es grande y por ello conviene poner un poco más del doble de agua que de arroz. Si se hace un arroz al horno, la relación es justo de 1 a 2, y si se hace un arroz seco con olla a presión (un gran descubrimiento), la relación es un poco menos del doble de agua que de arroz. Es un problema de evaporación.

- **LA CANTIDAD DE ACEITE.** La cantidad de aceite es importante para conseguir el sabor deseado del arroz. Si el aceite es escaso, el arroz queda como "hervido" y no capta suficientemente el sabor de los ingredientes que le rodean. Si hay exceso de aceite, resulta más indigesto y se nota mucho en el plato porque el arroz "nada" en el aceite.
- **EL SABOR.** El arroz es un plato popular porque, al igual que la pasta o las tortas de harina, absorbe el sabor de los productos con los que se cuece. Por ello hay arroces de pescado, de todo tipo de carnes e incluso de verduras únicamente. Este concepto tan simple es esencial para cocinar un buen plato de





arroz, ya que cuanto más sabroso sea el caldo que haya cuando echemos el arroz (he dicho caldo, no agua) más sabroso quedará éste. Así pues, en la paella de la huerta, el arroz no se echa hasta que el agua ha hervido un buen rato (entre 45-60 minutos) con la carne y las verduras. En la paella marinera o el arroz "a banda", en donde se sofríe primero el arroz, no se echa agua sino el caldo del pescado previamente hecho, y el arroz al horno se hace con el caldo del cocido del día anterior.

MATERIALES

Componentes esenciales. El arroz deberá ser redondo o ligeramente alargado. Deberán excluirse arroces alargados tipo chino y otros de grano muy pequeño. Hay excelentes arroces de Valencia (Albufera), Delta del Ebro y Pals, entre otros.

El agua a utilizar puede ser cualquier agua potable, no marina, y preferentemente con alto contenido de cal. El agua de Valencia dicen que es ideal para el arroz (para beber ya es otra cosa). Creo que la de Barcelona también. La relación agua/arroz es, como media, 2,0.

Un buen arroz o es de carne o es de pescado. Se recomienda no mezclarlos para poder apreciar el sabor de uno u otro. El pollo, conejo y costillas deben cortarse en trozos pequeños. El aceite debe ser, por supuesto, aceite de oliva.

Las verduras son parte importante de la gracia de un buen arroz. Son imprescindibles la judía verde (verano), la alcachofa y el guisante (invierno), tomate y mucho ajo. La cebolla no es recomendable porque suelta agua y varía la relación agua/arroz; en todo caso se puede poner en el caldo de pescado. En cuanto a las judías blancas, son fundamentales, porque proporcionan un cierto toque harinoso que ayuda a ligar el conjunto. En Valencia se utiliza el "garrofó" o "bajocó", que es una judía blanca plana y grande (se llama judión en La Rioja). En grandes almacenes se puede encontrar verdura para paella envasada. Pero si no se encuentra "garrofó", es suficiente poner, además de la judía verde, la judía blanca normal.

Aditivos. Para lograr el punto de sal adecuado, debe conseguirse un caldo que quede ligeramente sentido de sal, ya que el arroz al absorber el sabor lo dejará en su justo punto. No obstante ya sabéis el refrán que dice: "*qui cuina dolç cuina per a molts*" ("quien cocina dulce cocina para muchos"). Hay que probar el caldo antes de echar el arroz y procurar tocar la paella lo mínimo posible una vez el arroz está cociéndose.

Adiciones. Una paella blanca no es paella, es otra cosa. La paella requiere color amarillo. Para ello debe utilizarse azafrán o colorante alimentario. Además, junto al

tomate, en el sofrito debe añadirse pimentón dulce (nunca picante), pero que no sea muy fuerte (de La Vera u otros que se utilizan en Castilla para la sopa) porque da un sabor excesivo. En cuanto a la pimienta, no es normal su utilización en Valencia.

EJECUCIÓN

Molde y encofrados. Para la paella y el arroz "a banda", debe utilizarse una paella (no paellera, término lingüísticamente correcto pero poco usual entre los cocineros a pie de fogón) de acero, de gran diámetro y poco espesor, para facilitar la evaporación del agua y la consecución de un arroz bien cocido pero suelto. La capa de arroz no debe ser nunca superior a tres dedos. El diámetro de la paella depende del número de raciones. Desconfíe de lo que le dicen en las tiendas: si quiere una paella para 4 cómprela para 6 (es decir, siempre para un 50% más de comensales). Una paella para 8 personas debe tener como mínimo un diámetro entre 50 y 60 cm. Si la paella está bien elegida, los clavos en que se sujetan las asas dan la medida aproximada del agua que hay que tener cuando se echa el arroz.

Para el arroz al horno hay que utilizar una cazuela de barro de superficie plana (esencial). Las cazuelas típicas de barro son curvas y concentran el caldo en el centro. Van bien para arroces caldosos o melosos pero no para los secos.

Combustible. La paella original se hace con fuego de leña y a la llama, no a la brasa. Vale cualquier leña seca. Se recomienda disponer de leña fina para poder conseguir llama rápida en un momento determinado, además de leña más gruesa que proporcione calor constante. Al principio, cuando se hace el sofrito, debe haber poca llama, concentrada en el centro, y hay que cuidar que no se quemé el aceite. Cuando se echa el agua o el arroz al caldo debe haber llama fuerte en toda la paella. Al final debe haber llama repartida por los bordes, ya que el



calor se concentra en el centro.

La tecnología moderna nos ha facilitado unos fogones-trípodes magníficos para cocinar con gas, consistentes en varios aros concéntricos, que permiten repartir el fuego en toda la superficie de la paella, así como jugar con su intensidad y posición (centrado o periférico).

Cimbras. Para sujetar la paella se utiliza un trípode de hierro, aunque hay mil inventos que pueden servir. Conviene que la altura del trípode sea de unos 20-25 cm para que entre bien la leña por debajo.

Puesta en obra. El arroz puede echarse en forma de caballón o distribuido. El primer método es aconsejable cuando uno se fia de las medidas de la paella (aque-llo de los clavos), porque si todo está bien proporcionado, el caballón enrasa con el nivel del caldo. A partir de ahí hay que distribuir con la espumadera y dejar al arroz tranquilo.

No añadir nunca agua una vez el arroz está cocinando, ya que aparte de romperle la estructura le quita sabor. En todo caso, muy al principio de la cocción, si se ha detectado un error grave de falta de agua, añadir un poco de caldo muy caliente (no está de más reservar un poco de caldo, por si acaso). Si se han seguido las proporciones indicadas, lo más que puede pasar es que el arroz quede un poco entero. Para evitarlo puede seguirse el método que se indica más adelante.

Curado. Al final de la cocción, conviene dejar reposar la paella, de forma que se acabe de absorber y evaporar el agua que quede. Si vemos que nos va a quedar el arroz demasiado duro, durante la última parte de la cocción tapar bien la paella con cartón o maderas y papel de periódico, y mojarlo, para dificultar la evaporación del agua de cocción. Dejar tapado el arroz una vez acabada la cocción durante unos diez minutos. Si a pesar de esto



sigue duro, aprenda para la próxima y quédese con la conciencia tranquila: esto pasa hasta en las mejores familias. Si, por el contrario, le ha echado demasiada agua, no deje reposar el arroz, pues se abrirá. Tómese-lo con filosofía y siga aprendiendo.

Acabados. Desmoldeo. La presentación final es importante. Sobre todo en la paella de pescado, se puede utilizar las cigalas u otros crustáceos para darle un aspecto agradable. En todos los casos se puede utilizar el limón cortado adecuadamente para adornar. A la hora de servir, suele quedar más tostado y entero el arroz de los bordes y más blando el del centro. Si sobra, al día siguiente también está bueno.

Conservación y Protección de superficies. La paella debe limpiarse bien, quitándole la grasa. Una vez limpia se debe secar, y para conservarla se puede utilizar aceite de oliva (unas pocas gotas) bien extendido en toda la superficie, o bien polvos de talco. Si no se hace esto, se oxidará inmediatamente.

Control. Antiguamente, el arroz se elegía, "es triava", es decir, se separaban los granos rotos o las posibles piedras. Hoy en día no hace falta, por la industrialización de los procesos. Antes de echar el arroz hay que probarlo de sabor, corrigiendo de sal si procede. Después hay que tantear cómo está de cocción el arroz, para ver si logramos el punto adecuado.

Medición y abono. La medida usual de un comensal es de unos 100 a 125 g. En un cucharón normal caben 125 g, igual que en una taza mediana de café. Por tanto, un arroz seco para 8 personas adultas requerirá 1 kg de arroz y unas 16-18 cucharadas de caldo. La mejor forma de pago al cocinero, después de la paliza que se ha dado, es un reconocimiento a su labor, disfrutando de la comida, regada con un buen vino. ■

REVISTA TRIMESTRAL ZUNCHO

ENVIO GRATUITO

Si desea seguir recibiendo, de forma gratuita, un ejemplar de la revista Zuncho...**CONTACTE CON NOSOTROS**, en caso contrario dejará de recibirla.

Dirección e-mail:
buzon@calsider.com





HIESCOSA

HIERROS ESPECIALES COMERCIALIZADOS, S.A.



ALMACENES Y OFICINAS CENTRALES:

C/ Ramón y Cajal, 25, P. Indus. de Leganés
28914 LEGANES (MADRID)

Teléf.: 91 688 94 44 · 91 688 26 66

Fax: 91 686 09 86

E-mail: hiescosa@futurnet.es

**LINEA DE CORTE,
LINEA DE GRANALLADO Y PINTADO:**

Avda. Santa Catalina, s/n

Teléf.: 91 507 70 40

Fax: 91 507 70 81

28080 MADRID

FERRA PLUS

Mucho más que ferralla certificada

EMPRESAS QUE HAN OBTENIDO LA MARCA:

Armacentro, S.A.

Armalla, S.A.

Cesáreo Munera

Elaboración y Montaje de armaduras

Elaborados Ferricos – Bonavista

Elaborados Ferricos – L'arboç

Ferralla Gastón, S.A.

Ferrallados J. Castillo, S.L.

Ferrallas Albacete, S.A.

Ferrallas Haro, S.L.

Ferrallats Armangué, S.A.

Ferrolleida, S.L.

Ferros La Pobla, S.A.

FORMAC, S.A.

Hierros Ayora, S.L.

Hierros del Pirineo, S.A.

Hierros Godoy, S.A.

Hierros Huesca, S.A.

Hierros Lubesa, S.L.

Hierros Santa Cruz Santiago, S.L.

Hierros Turia

Hierros Uriarte, S.L.

Hierros y Montajes, S.A.

Hijos de Lorenzo Sáncho, S.A.

Jealro, S.L.

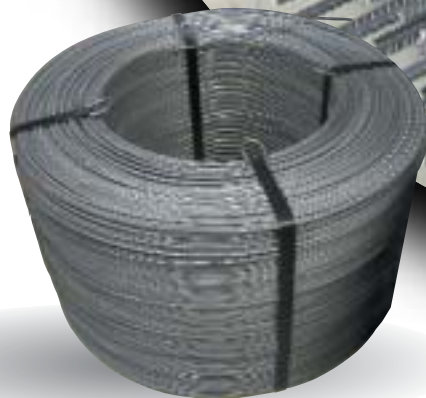
Manufacturados Férricos, S.A.

Preformados Ferrogrup. S.A.

Sinase Ferralla y Transformados, S.L.

S. Zaldúa y Cía, S.L.

Teinco, S.L.



FerraPlus es una marca de
Calidad Siderúrgica
Ornese, 58 - 10º C
28020 Madrid

Más información en:
www.ferraplus.com • info@ferraplus.com
www.calsider.com • buzon@calsider.com