

CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*



Maestrato:

Aprovechamos esta última edición del 2011 para desearte que pases unas **FELICES FIESTAS** en compañía de toda tu familia. Confiamos en que el próximo año será de constante crecimiento, y en que seguiremos trabajando juntos por el desarrollo del Sector Construcción.

Por nuestra parte, queremos compartir contigo la alegría de que en el mes de noviembre Aceros Arequipa haya cumplido 47 años. Tenemos mucho porque festejar: la satisfacción de nuestros numerosos clientes en todo el país, la gran experiencia obtenida en el sector industrial, y el crecimiento constante de nuestra capacidad productiva, factores que han convertido a Corporación Aceros Arequipa en la **SIDERÚRGICA LÍDER** del Perú.

Han sido años de esfuerzo y dedicación permanente por satisfacer las necesidades de nuestros clientes y por superar sus expectativas con productos de alta calidad

Sin embargo, nuestra principal preocupación será siempre tu desarrollo, por eso te ofrecemos capacitación técnica para que tus obras sean más seguras y resistentes.

¡¡ **FELICES FIESTAS !!**

Te desean tus amigos
de **Aceros Arequipa**

PARA CONSTRUIR CASAS MÁS SÓLIDAS, ARRANCÓ EL...



En octubre comenzamos las primeras charlas de nuestro programa Construye Seguro, un ambicioso proyecto de **capacitación gratuita** dirigido a propietarios de viviendas y maestros como tú, que busca promover la construcción de casas seguras y económicas en todo el Perú.



El curso consta de 5 charlas, dictadas los fines de semana. Para ello, hemos desarrollado 2 manuales detallados sobre cómo construir edificaciones antisísmicas (uno para propietarios, y otro para maestros). Los manuales se entregan gratuitamente a todos los participantes.

Además, los maestros de obra reciben un kit de seguridad completo con casco, lentes, guantes, wincha, etc. Los propietarios tendrán la memoria descriptiva y los planos completos (de estructura, arquitectura, instalaciones eléctricas y sanitarias) de uno de los 8 modelos de casas diseñadas especialmente para el programa, ¡Y todo sin costo alguno!

Los primeros 105 participantes capacitados, ya recibieron sus certificados... ¡Estate atento! ¡Pronto llegaremos a tu zona con este programa!



En esta edición:

Capacitándonos: Cómo Reforzar Columnas Estructurales



CONSTRUYENDO con Juan Seguro

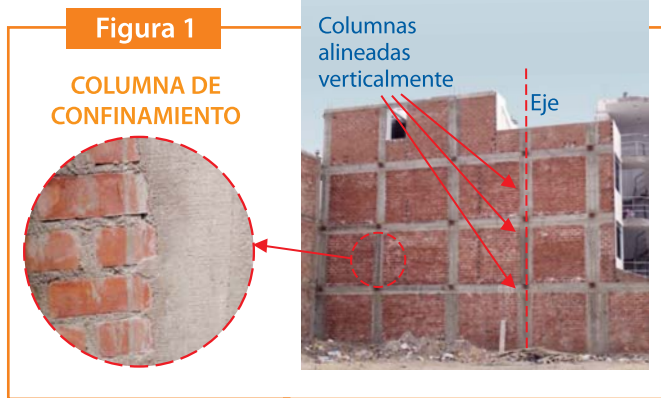
CAPACITÁNDONOS

y aprendiendo más de la chamba

CÓMO REFORZAR COLUMNAS ESTRUCTURALES

Ing. Ricardo Medina Cruz
Ingeniero Civil / U.N. Federico Villarreal

En el Boletín N° 16 tocamos el tema “Cómo reforzar columnas de confinamiento”, en el que hablamos de su importancia en los trabajos de albañilería confinada (Figura 1).

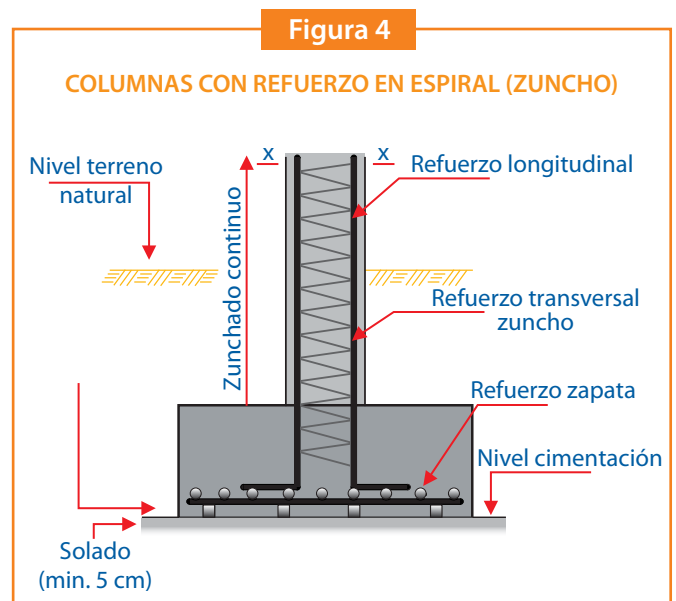
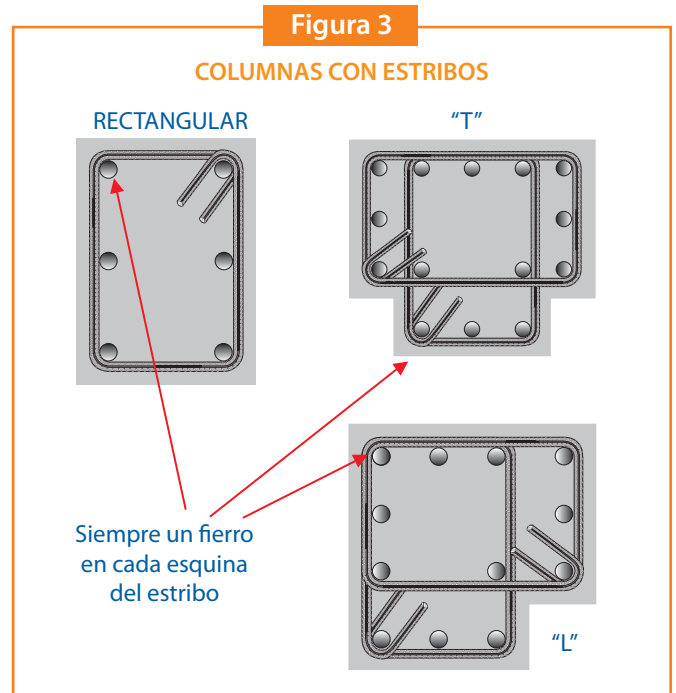


Ahora veremos “Cómo reforzar columnas estructurales”. Nos referimos a aquellas columnas que son parte de las edificaciones “aporticadas”, es decir constituida por pórticos formados por columnas y vigas.

Es importante notar que el trabajo estructural de ambos tipos de columnas es completamente distinto, porque mientras la columna de confinamiento trabaja en conjunto con el muro portante (Figura 1), la columna estructural (Figura 2) trabaja sola.



Según el tipo de refuerzo transversal, las columnas se pueden clasificar en: columnas con estribos, que son generalmente de sección rectangular, cuadrada, T o L (Figura 3); o columnas con refuerzo en espiral, de sección circular que tienen refuerzo en espiral con zunchado continuo de poca separación (Figura 4).

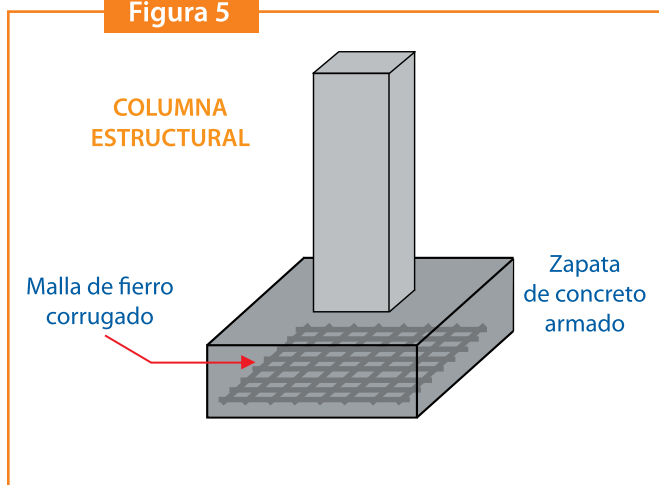


CONSEJOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS ESTRUCTURALES

1. Presta mucha atención a los planos estructurales, ellos indican de manera estricta cómo construir las columnas, señalando la forma y medidas de la sección.

- En cuanto a la calidad del concreto a utilizarse, la mínima resistencia a la compresión debe ser de $f'c$: 210 kg/cm² (En cambio, en las columnas de confinamiento es posible usar $f'c$: 175 kg/cm²).
- Para cimentar las columnas estructurales, debes utilizar zapatas de concreto armado (Figura 5) y no usar cimiento corrido o ciclópeo.

Figura 5



- Las columnas deben estar alineadas verticalmente, es decir, si la obra tuviera más de un piso, el eje vertical de cada columna del primer piso, debe coincidir con el eje de las columnas de los pisos superiores (Figura 1).
- La columna no debe tener en su interior ningún tipo de tubería, pues se debilitaría y perdería capacidad de carga.
- Nunca uses fierro corroído porque pierde peso y sección y no tendrá la misma resistencia que uno en buen estado.

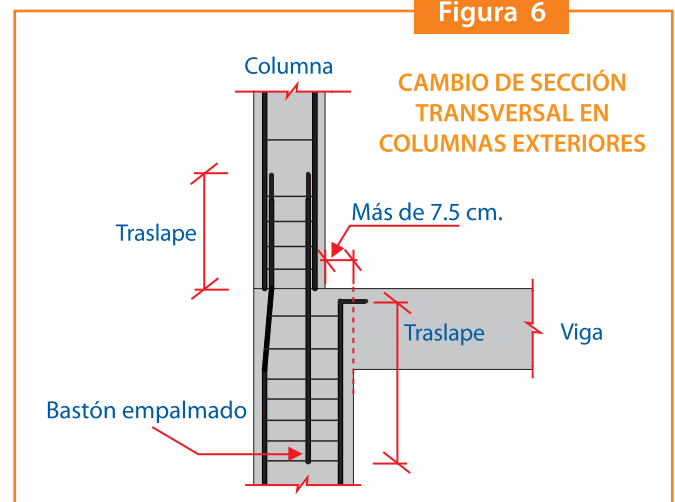
RECOMENDACIONES PARA EL REFUERZO LONGITUDINAL (VERTICAL)

- Debes cumplir estrictamente lo señalado en los planos estructurales, que indican la ubicación, diámetro y cantidad de fierros corrugados que se deben colocar en cada una de las columnas.
- Los fierros corrugados deben colocarse de modo que haya uno en cada esquina de la sección de la columna (Figura 3).
- Todas las varillas del refuerzo longitudinal deben apoyarse en los estribos (Figura 3), no estar separadas de estos.

- En el paso de una columna de un piso a otro, el tamaño de la misma puede variar (cambio de sección transversal), para ello es importante considerar lo siguiente:

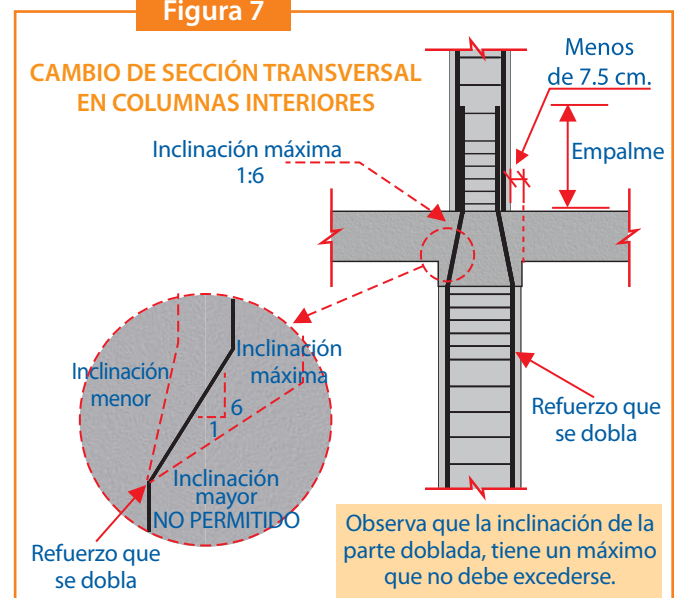
- Cuando las caras de las columnas están desalineadas antes y después del cambio de sección, a **más de 7.5 cm**, una respecto de la otra, se usarán bastones empalmados con el refuerzo longitudinal (Figura 6).

Figura 6



- Cuando las caras de las columnas están desalineadas antes y después del cambio de sección, a **menos de 7.5 cm**, una respecto de la otra, las barras dobladas tendrán, como máximo, una inclinación de 1 en 6, continuando luego con la dirección del eje de la columna (Figura 7).

Figura 7

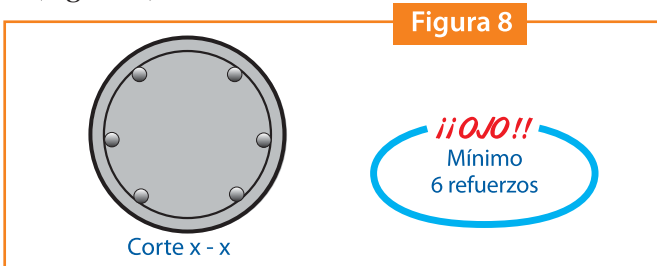




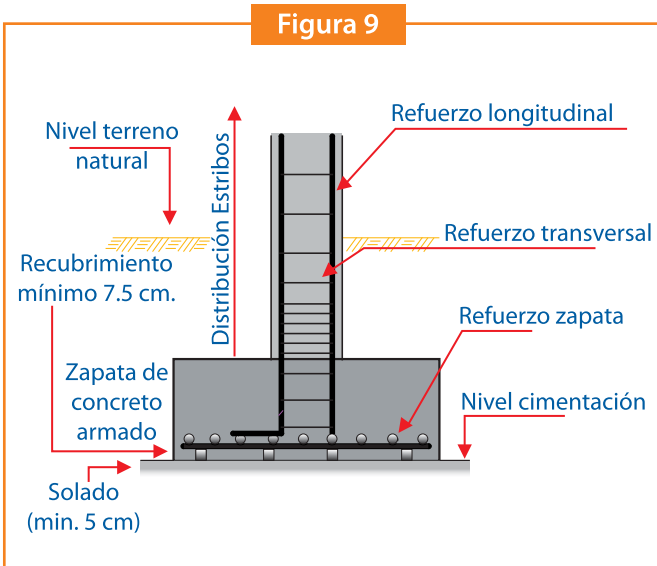
CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*

- Las columnas de sección circular con refuerzo en espiral (zuncho) deben tener, como mínimo, 6 fierros corrugados dispuestos circularmente (Figura 8).



- El refuerzo vertical debe ingresar totalmente en la cimentación, respetando el recubrimiento mínimo de 7.5 cm (Figura 4 y 9).



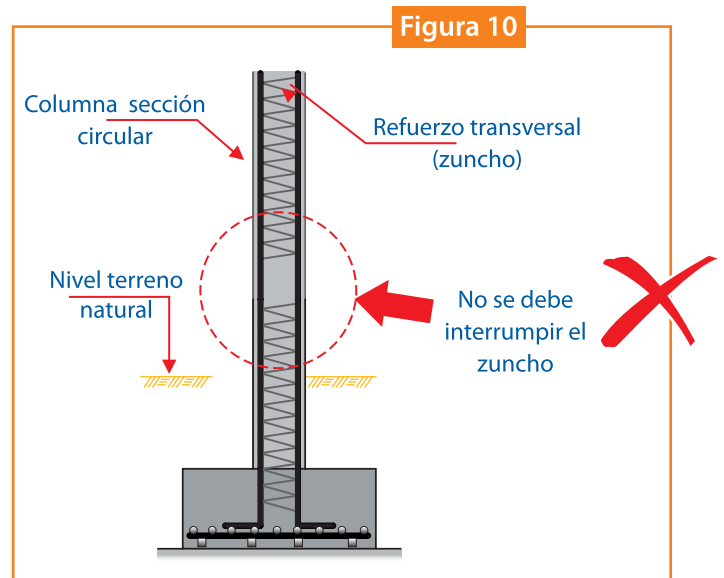
- Es necesario hacer un solado a fin de proteger el refuerzo de la columna y la malla de la zapata (Figura 9).
- En lo que respecta a las mechas y empalmes, considera lo indicado en el Construyendo N° 17 (Figura 3 y Tabla 1).

RECOMENDACIONES PARA EL REFUERZO TRANSVERSAL (ESTRIBOS)

- Sigue las indicaciones de los planos estructurales sobre los estribos a utilizarse: la forma (cuadrado, rectangular, circular), espaciamiento y su posición en la sección (Figura 3), además del diámetro del fierro a emplear.
- Si el refuerzo longitudinal tiene hasta 1" de diámetro, los estribos se deben hacer con fierro corrugado de 3/8" como mínimo. Si el refuerzo fuera más grueso, los estribos serán de 1/2" o un diámetro superior.

- En las columnas de sección circular con refuerzo en espiral (zuncho), se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El zuncho debe hacerse con fierro corrugado de 3/8" de diámetro.
- El zuncho debe ser continuo, sin interrupciones y con un espaciamiento uniforme (Figura 10).
- El espacio libre entre espirales será como mínimo 2.5 cm y como máximo 7.5 cm.



- Los empalmes del refuerzo en espiral serán por traslape, con una longitud mínima de 48 veces el diámetro de la barra utilizada en su elaboración (48db). Si el zuncho es de 3/8" el empalme mínimo es 45 cm.
- Es importante controlar la longitud del gancho de los estribos (ver Construyendo N° 16, Figura 6 y Tabla 3).
 - Coloca los ganchos de los estribos formando ángulos de 45°.
 - Para preparar estribos, sigue siempre las recomendaciones de la Norma Técnica sobre el diámetro de doblez (Consultar tarjeta "Instrucciones para el doblado del fierro corrugado" de Aceros Arequipa).

CONSIDERACIONES PARA PREPARAR EL CONCRETO

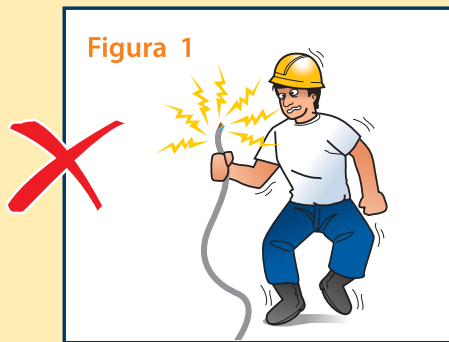
- Es mejor utilizar piedra chancada limpia de 1/2", sin mezclarla con las de 3/4" o 1".
- Si utilizas material de buena calidad, podrás aplicar la dosificación que hemos dado en el Construyendo N° 16.

PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS ELÉCTRICOS

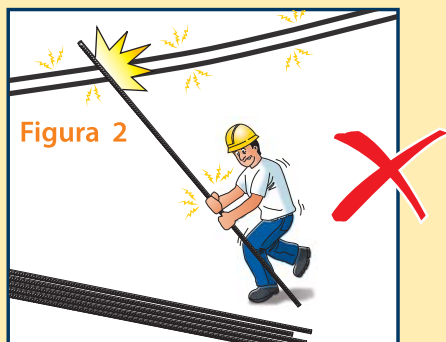
La electricidad es una energía muy utilizada por el hombre, y puede ser conducida a través del cuerpo humano, el metal, el agua, etc. Por ello, debes tratarla con mucho cuidado, pues una descarga fuerte o incluso leve puede ocasionarte accidentes graves.

Los tipos de contacto que puedes tener con la corriente eléctrica son:

- **Contactos Directos:** Cuando alguna parte del cuerpo toca directamente un cable con "corriente" (Figura 1).



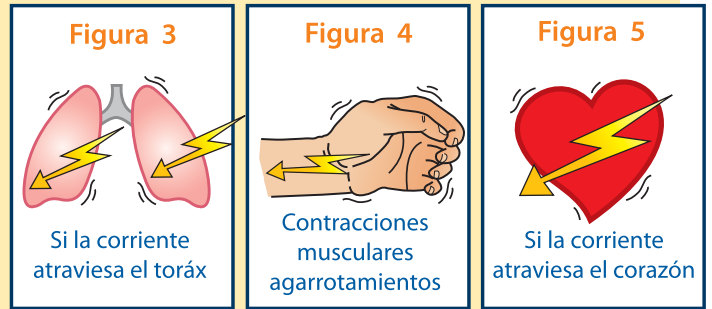
- **Contactos Indirectos:** Si alguna parte del cuerpo toca un objeto que accidentalmente está en contacto directo con un cable con corriente (Figura 2).



Los riesgos por contacto eléctrico son múltiples:

- Electrocutión, caídas, incendios, explosiones, combustión de la ropa, desprendimiento violento de partículas,
- Paro respiratorio, asfixia (Figura 3), excitación nerviosa, quemaduras, ceguera temporal por luz excesiva o repentina, golpes o cortes producidos por herramientas manuales, contracción

muscular (Figura 4), palpitations anormales del corazón (Figura 5) y hasta la muerte.



Prevención

- Solo personal técnico especializado debe trabajar con redes eléctricas.
- Verifica que el suministro de energía esté cortado antes de empezar tu trabajo.
- Utiliza tus EPP (guantes, zapatos aislantes, mascarillas de protección facial, etc.).
- Nunca manipules un cable eléctrico caído.
- Usa herramientas con aislamiento eléctrico en buen estado siempre.
- No hagas instalaciones "puenteando" los accesorios de protección (fusibles, llaves termo magnéticas, etc.).
- En los tableros eléctricos, no utilices cable sólido en vez de plomo.
- No conectes cables pelados a los tomacorrientes.
- No debe haber agua en el área de trabajo, donde se realizan instalaciones eléctricas.
- Si hay o hubo agua donde están los circuitos o equipos eléctricos: corta el suministro eléctrico con el interruptor principal y no vuelvas a conectar la corriente hasta que se haya examinado y autorizado la conexión.
- Nunca entres a zonas inundadas ni toques equipos eléctricos si el suministro no está desconectado.
- Al terminar tu trabajo y antes de reponer el fluido eléctrico, avísale a tus compañeros que vas a conectarlo; además, retira tus herramientas y los conductores que no han sido conectados.
- Al realizar excavaciones, ten cuidado y adopta las medidas de seguridad correspondientes, podrían existir redes eléctricas subterráneas en servicio.
- Ten cuidado al operar los equipos para bombear concreto y otros similares, ya que pueden entrar en contacto con alguna línea eléctrica aérea. Por la misma razón, carga siempre en posición horizontal las escaleras de mano y otros objetos largos.

Ten cuidado !!!

Los riesgos eléctricos no son percibidos fácilmente. Estate siempre alerta.

RECUERDA

La puesta a tierra te protegerá de una eventual descarga eléctrica inesperada.



LÍMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO

Para dar a las columnas la máxima solidez, es muy importante que los refuerzos tengan a su alrededor un cierto “espacio mínimo”, donde se vaciará el concreto (Figura 1) que soportará las fuerzas generadas por las barras. La buena adherencia entre el concreto y el acero depende de la existencia de este espacio (Figura 2).

Figura 1

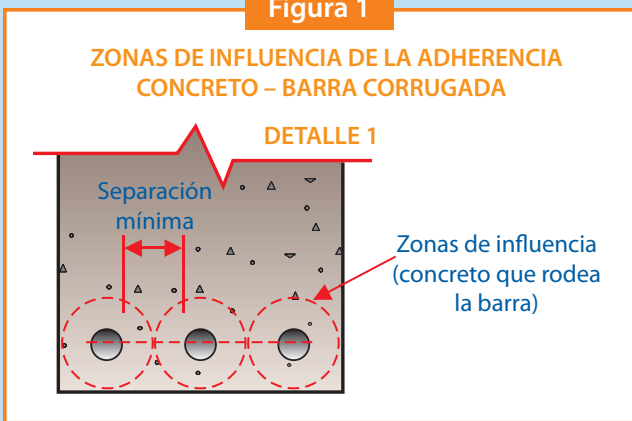
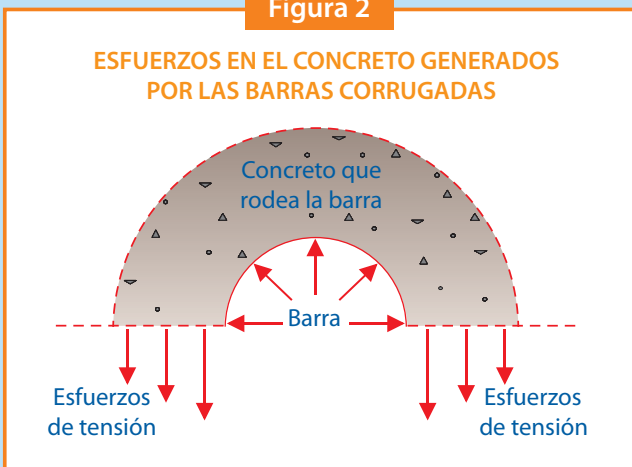


Figura 2



Para determinar la medida de ese espacio contamos con lo indicado en el artículo 7: “Detalles del Refuerzo”, de la Norma E-060: Concreto Armado, incluida en el Reglamento Nacional de Edificaciones en su versión actual.

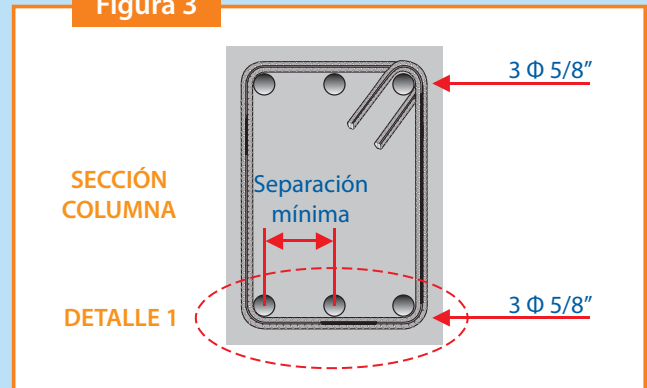
El artículo señala: “En las columnas, la separación mínima libre entre barras longitudinales será el mayor de los valores siguientes:

- 1.5 veces el diámetro de los fierros corrugados longitudinales puestos ($1.5 \varnothing$)
- 4 cm
- 1.3 veces el tamaño máximo del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto”

Sigamos el ejemplo siguiente:

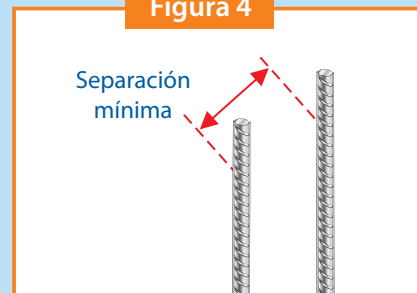
Deseamos construir una columna como en la Figura 3; el plano indica colocar $6 \varnothing 5/8$ ”, y piedra chancada de $1/2$ ” en la preparación del concreto.

Figura 3



¿Cuál es la separación mínima que debe haber entre las barras longitudinales? (Figura 4)

Figura 4



Teniendo en cuenta lo indicado por la Norma para separación mínima:

- 1.5 diámetro de barra, o
- 4cm, o
- 1.3 tamaño máximo de piedra chancada.

Aplicamos lo siguiente:

- $1.5 \times 5/8$ ” $\times 2.54 = 2.38$ cm,
- 4cm,
- $1.3 \times 1/2$ ” $\times 2.54 = 1.65$ cm.

Se observa que 4 cm es el mayor de los tres valores, por tanto, la separación o espacio mínimo entre barra y barra será de 4 cm.

El objetivo básico de la Norma es asegurar la total adherencia entre el concreto y las barras corrugadas y evitar la presencia de cangrejeras. De esta manera, se garantiza la calidad de la construcción.

MEN DEL CORTE **ÉXITO TOTAL**



El pasado miércoles 7 de diciembre, en el marco de un impresionante espectáculo, en la ciudad de Lima, se realizó la esperada final del “Men del Corte 2011”. En una reñida competencia, 24 de los mejores maestros de obra y carpinteros metálicos del país, demostraron sus habilidades en el corte de fierros, trabajando con las **Hojas de Sierra Aceros Arequipa**.

Luego de un duro enfrentamiento, resultó ganador, por segunda vez consecutiva: **Carlos Alberto Pumayalli - “PUMA”**, de la ciudad de Lima. El segundo puesto lo obtuvo Antero Sánchez Ninaquispe de Chepén y el tercer puesto fue para José Nicolás Monterroso Ramos de Lima.

Tú puedes ser el próximo MEN DEL CORTE, animate y atrévete a competir!!



El Puma recibió S/ 4,500
y el trofeo Brazo de
Aceros Arequipa

Con el Fierro Corrugado de 6mm

LA SEGURIDAD LLEVA GRABADO NUESTRO NOMBRE

Tú ya lo sabes, el **Fierro Corrugado de 6mm Aceros Arequipa** brinda total seguridad a tu obra. Se usa principalmente en la fabricación de estribos para la edificación de viviendas de albañilería confinada, y como refuerzo de contracción y temperatura en los techos aligerados.

NO TE DEJES SORPRENDER

Asegúrate de llevar el **FIERRO 6mm**
que brinda
Máxima Seguridad



**BUSCA LA MARCA
CON EL NOMBRE COMPLETO**

Nuestro Fierro Corrugado de 6mm está fabricado para brindar mayor resistencia y solidez a tus obras, porque es Grado 60 (es antisísmico); tiene el peso y medidas exactas, y además, sus corrugas se agarran firmemente al concreto.

No dejes que te engañen ofreciéndote fierro de marcas desconocidas, nuestro Fierro Corrugado de 6mm es el adecuado para construir en el territorio peruano, que es altamente sísmico. **Exige siempre nuestro nombre completo grabado en el Fierro de 6 mm**, porque Aceros Arequipa es la marca de la seguridad.

SIEMPRE CONECTADOS

Respondieron y Ganaron!!

Nuevamente premiamos a nuestros lectores, y esta vez el premio se lo llevó la **Sra. Yesenia Ivete Chinchay Antequera**, con DNI 42798746, proveniente de la ciudad de Huaraz, quien respondió correctamente el cuestionario de la edición anterior y se ganó el Trompito.

Así como ella, tú también puedes llevarte el trompito que sorteamos en esta edición, sólo

tienes que responder las preguntas del Cuestionario.

¿Qué estás esperando para participar? ¡Es muy fácil y hay grandes premios!, hasta ahora ya son once los maestros que han ganado.

*Este Trompito
Puede ser Tuyo!*

Diviértete resolviendo el cuestionario y ¡Gana este Trompito de 1HP de fuerza y 130 litros de capacidad!



Vacilate y GANA!!



Amigo constructor, nuevamente premiamos tus conocimientos. Resuelve

correctamente las preguntas de este cuestionario y participarás en el **sorteo de un trompito** de 1HP de fuerza y 130 litros de capacidad.

INSTRUCCIONES:

Lee cuidadosamente las preguntas y marca solo las respuestas correctas. Una vez que estés seguro, llámanos al (01)205-0923 o a la línea gratuita 0800-12485, (desde cualquier punto del país), danos tu nombre y tus respuestas. Si son correctas, ¡¡Automáticamente entras al sorteo!! La fecha límite para llamarnos es el 10 de Febrero del 2012.

Nota: Si no tienes tus boletines completos, solicítalos llamando al **0800-12485**, o puedes descargarlos de la página web: www.acerosarequipa.com

CUESTIONARIO

- 1 ¿Cuántos fierros corrugados debe tener como mínimo la columna de sección circular con refuerzo en espiral (zuncho)?
 - a. 4.
 - b. 6.
 - c. 8.
- 2 ¿Qué acción no se debe tener en cuenta al momento de trabajar con corriente eléctrica?
 - a. Usa herramientas con aislamiento eléctrico en buen estado.
 - b. No conectes cables pelados a los tomacorrientes.
 - c. No es necesario cortar el suministro de energía al iniciar el trabajo.
- 3 El Fierro Corrugado de 6mm Aceros Arequipa se utiliza principalmente en la fabricación de:
 - a. Estribos.
 - b. Barras longitudinales.
 - c. Para amarrar los estribos en las columnas o vigas.

*Encuentra las respuestas
en el contenido de esta edición.*

Para cualquier consulta
puedes llamarnos al

(01)205-0923 o a la línea
GRATUITA **0800-12485**



LIMA: Av. Enrique Meiggs 297, Pque. Inter. de la Industria y Comercio Lima y Callao - Callao 3 - Perú. Tlf.(1) 517-1800 / Fax Central (1) 452-0059.

AREQUIPA: Calle Jacinto Ibañez 111, Pque. Industrial. Arequipa-Perú. Tlf.(54) 23-2430 / Fax.(54) 21-9796

PISCO: Panamericana Sur Km.240. Ica-Perú. Tlf.(56) 53-2967, (56) 53-2969 / Fax.(56) 53-2971.

www.acerosarequipa.com

Encuétranos en:

