



Construyendo

con Juan Seguro

Diciembre 2015

Boletín Coleccionable

27



Celebrando juntos

En estas fiestas navideñas y de fin de año, mereces celebrar con la satisfacción de la labor cumplida. Tu trabajo es muy importante porque hace realidad muchas aspiraciones, desde la casa donde se afianza una familia hasta las grandes obras que impulsan el desarrollo de nuestro país.

En Aceros Arequipa estamos contigo en esta tarea, no solo buscando siempre mejores productos para hacer más fácil y rápido tu trabajo, sino también apoyando tu capacitación. Estamos convencidos de que sumando esfuerzos logramos resultados mayores. Por eso decimos: el puente que llega más lejos es aquel que construimos juntos.

Nos vemos en el 2016 con más novedades y capacitaciones.



Junto a este boletín, te estamos enviando una bonita tarjeta colgante, que simboliza nuestros mejores deseos para ti y los tuyos:

**¡Feliz Navidad y
próspero Año Nuevo!**

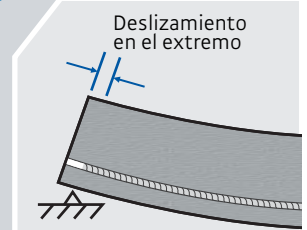
Si quieres seguir recibiendo este boletín, actualiza tus datos llamando gratis de lunes a viernes de 9 a. m. a 5 p. m. a:

0800-12485

Obra protegida por la Ley de Derecho de Autor

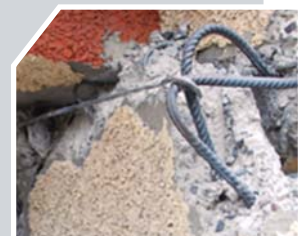
CONTENIDO

**Ganchos
Estándar en el
fierro corrugado**
P.2



**Utilizando el
winche
con seguridad**
P.5

**Resistencia
del concreto
a la compresión**
P.7



A Vacilarse **P.8**

**ACEROS
AREQUIPA**

Elige Seguridad

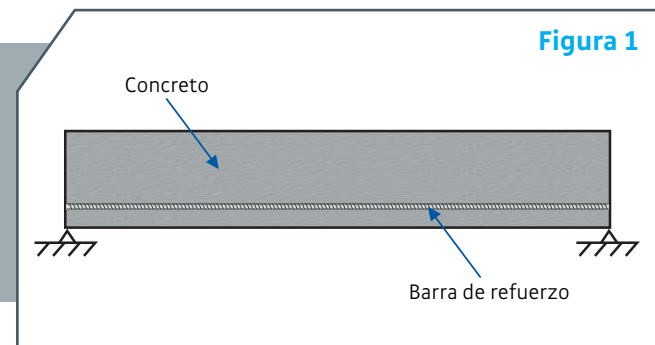


Ganchos Estándar en el fierro corrugado para una buena adherencia

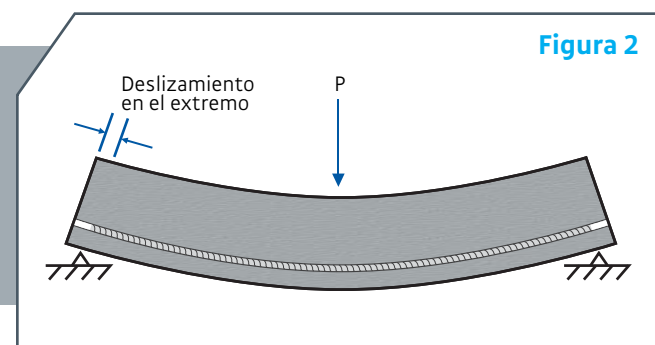
(Parte I)

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

La adherencia o el “agarre” que debe existir entre el concreto y el fierro corrugado es un mecanismo básico: no puede faltar en la estructura que construimos. Gracias a este mecanismo, hay transferencia de fuerzas internas desde el concreto hacia el fierro de refuerzo y desde el fierro hacia el concreto. Esa transferencia de fuerzas hace que el concreto armado funcione bien como material estructural (Figura 1).

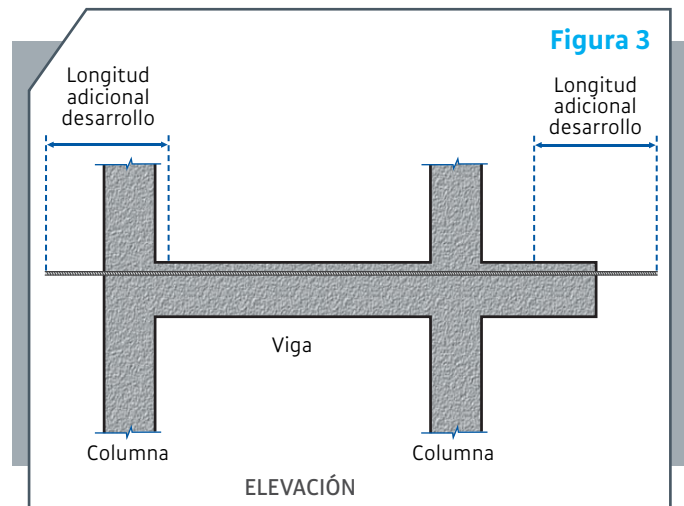


Si no hay un correcto “agarre” entre ambos materiales, el fierro se deslizará en el interior sin encontrar resistencia alguna en toda su longitud y por tanto, no tomará la totalidad de las fuerzas internas de tracción (Figura 2). Como consecuencia, tendremos agrietamientos en el elemento estructural (viga, vigueta, columna, etc.) y luego vendría bruscamente el colapso. Es evidente que tenemos que evitar esta situación tan perjudicial.

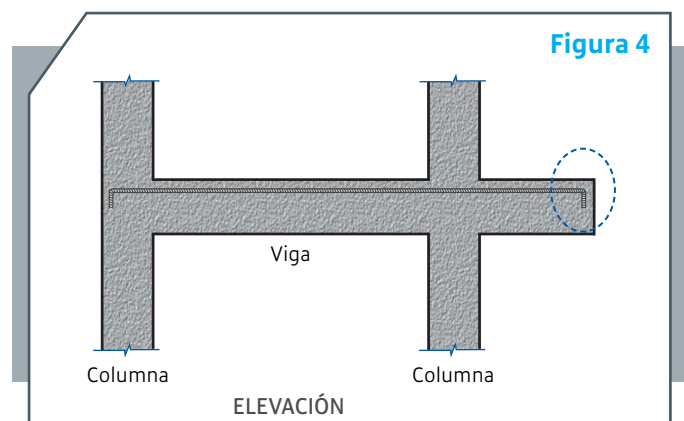


Para garantizar el funcionamiento pleno del fierro corrugado, además de unas buenas corrugas para evitar que se deslice en el interior del concreto endurecido, debemos emplear técnicas adicionales como las siguientes:

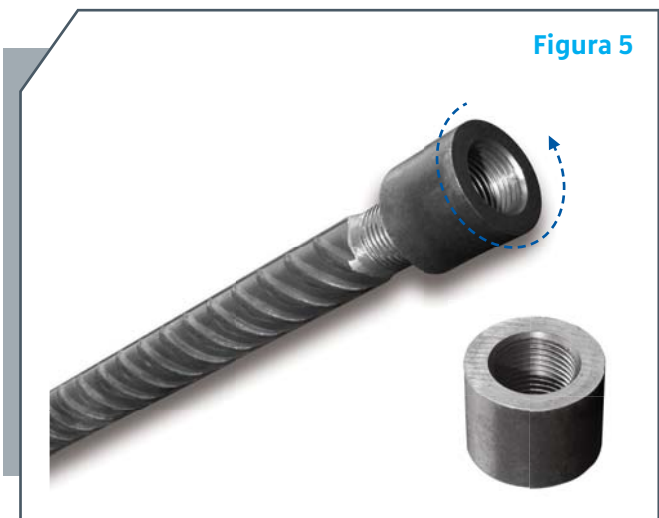
A. Anclaje por longitud adicional de desarrollo del fierro dentro del concreto (Figura 3).



B. Ganchos estándar de anclaje dentro del concreto en los extremos del fierro (Figura 4).



C. Anclaje mecánico del fierro a través de dispositivos especiales (Figura 5).



En esta edición de *Construyendo con Juan Seguro* y en la siguiente, veremos todos los detalles de la opción que se utiliza más para el anclaje: los ganchos estándar.

Ganchos estándar de anclaje

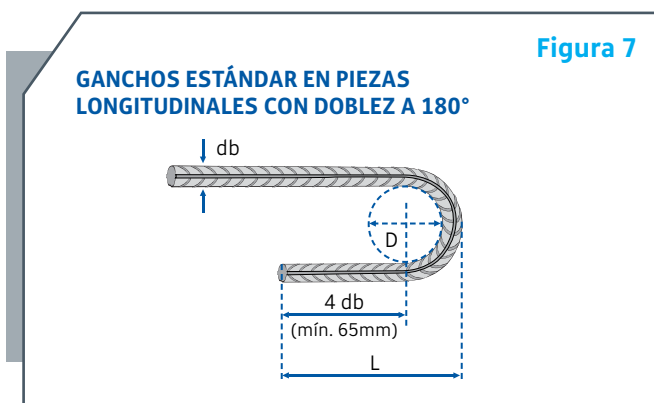
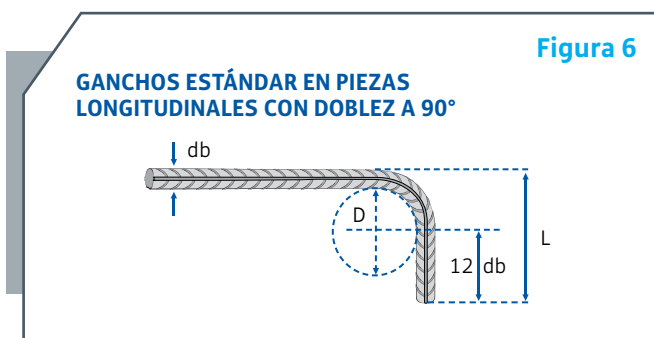
Muchas veces, el elemento estructural no tiene suficiente espacio para colocar una longitud adicional de desarrollo del fierro, que asegure un correcto “agarre”, como ocurre en la Figura 3. En estos casos, aplicamos los ganchos estándar de anclaje. Esta técnica consiste en doblar el fierro en sus extremos para darle la forma de gancho (Figura 4).

Los ganchos estándar se pueden aplicar en piezas longitudinales o en estribos. Ahora veremos los detalles sobre su uso en las piezas longitudinales.

Ganchos estándar en piezas longitudinales

Como sabemos, las piezas longitudinales son los fierros habilitados, como por ejemplo, el bastón para las viguetas de una losa aligerada, el fierro positivo o negativo de una viga (revisar la sección “Capacitándonos” de nuestra edición N°26), entre otros.

Para este tipo de piezas, el gancho estándar aplicado en su extremo puede tener un doblar de 90° (Figura 6) o de 180° (Figura 7). Para decidir si corresponde una medida de doblar o la otra, debemos revisar los planos de estructuras.



Al doblar el fierro para hacer el gancho estándar, el operario debe considerar una medida para la parte recta que queda a continuación del doblar. Si se ha aplicado un doblar de 90°, la longitud de esta parte recta posterior debe ser mayor o igual a doce veces el diámetro del fierro utilizado, como indica la Figura 6, y la longitud total L lo que corresponde según el cuadro 1. La longitud L considera el diámetro de doblar mínimo.

Cuadro 1

Diámetro de la Barra (db)	12db (mm)	L (mm)
3/8"	114	152
12mm	144	192
1/2"	152	203
5/8"	191	254
3/4"	229	305
1"	305	406

Si se ha aplicado un doblar de 180°, la longitud de la parte recta que queda después del doblar debe ser mayor o igual a cuatro veces el diámetro del fierro utilizado, pero considerando un mínimo de 65 mm, como indica la Figura 7. Por ejemplo, si el resultado es menor que 65 mm, como en el caso del fierro



Capacitándonos

Ganchos estándares en el fierro corrugado para una buena adherencia

de 12 mm de diámetro ($4 \times 12 = 48$ mm), se debe considerar 65 mm o más. La longitud total L debe ser lo que corresponde según el cuadro 2.

Cuadro 2

Diámetro de la Barra (db)	4db (*) (mm)	L (mm)
3/8"	65	103
12mm	65	113
1/2"	65	116
5/8"	65	129
3/4"	76	152
1"	102	203

(*) mínimo 65 mm.

RECUERDA...

Para doblar correctamente el fierro puedes usar la tarjeta de doblado de Aceros Arequipa, que está disponible en nuestro sitio web:

www.acerosarequipa.com



Fierro Corrugado

de Aceros Arequipa

SEGURIDAD
para tu OBRA

Diámetros	
Pulg.	mm
-	6
-	8
3/8	-
-	12
1/2	-
5/8	-
3/4	-
1	-
1 3/8	-



- Agarre al concreto
- Resistencia a los sismos
- Medidas exactas

ACEROS AREQUIPA

Elige Seguridad

Encuétranos en:

www.acerosarequipa.com



Utilizando el winche con seguridad

El winche es un equipo muy útil que sirve para subir o bajar materiales de un nivel a otro (Figura 1). Consiste en un rodillo giratorio con un cable que se enrolla alrededor y, de este modo, provoca el movimiento vertical de la carga. Para tener “poder de izaje”, es decir levantar más peso, necesita un motor eléctrico y se instala sobre una base previamente construida.



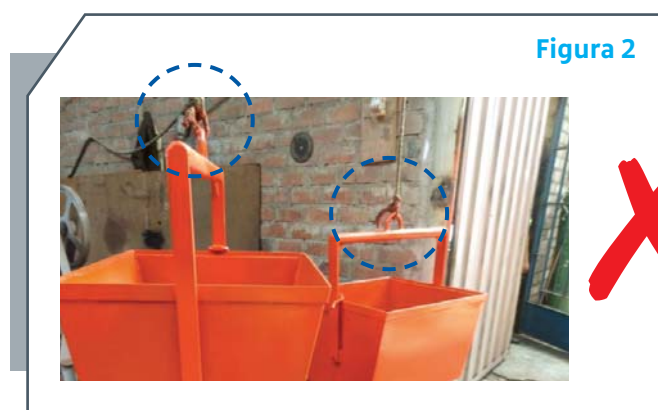
Veamos algunos de los riesgos más frecuentes en el uso del winche:

- Vuelco del balde y caída de la carga.
- Atropello a personas.
- Caída del operador.
- Atasco entre objetos móviles y fijos.
- Las personas que lo manejan pueden sufrir cortes y golpes.
- Contacto con la energía eléctrica y, como consecuencia, electrocución.

Por ello, es mejor tomar medidas de **prevención**:

- Antes de utilizar un winche, se debe considerar todos los factores que puedan afectar su uso, como el peso, tamaño y tipo de la carga, así como el alcance y altura máxima que se requiere.
- El maestro de obra y el operador deben hacer una inspección previa de seguridad a todo el sistema elevador que incluya revisión de poleas, cables, seguros, etc.

- Demarcar toda el área de la operación con conos de seguridad.
- El montaje y el desmontaje deben ser realizados por personal especializado bajo la dirección inmediata de un supervisor competente y experimentado. Se debe seguir estrictamente las indicaciones del fabricante.
- El winche debe apoyarse en un lugar firme y nivelado.
- Antes del izado, el operador tiene que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- No izar cargas si el winche no se apoya en sus soportes definitivos.
- No utilizar ganchos, argollas, etc. fabricados artesanalmente (Figura 2).



- Nunca exceder el límite de carga segura.
- Asegurarse de que haya vía libre hasta el punto de destino y un lugar seguro para depositar la carga.
- Solo se empieza a elevar la carga cuando el cable de izaje está vertical y la cuadrilla de carga está alejada.
- La maniobra de izaje debe ser dirigida por una sola persona que esté en todo momento a la vista del operador.
- No permitir al personal, por ningún motivo, asomarse desde los diferentes pisos por el área de acción del winche cuando esté en funcionamiento.
- No aceptar, bajo ninguna circunstancia, que personal se ponga sobre la carga cuando sea izada, ni permanezcan personas debajo de la carga suspendida.
- El operador no debe abandonar los controles del winche mientras la carga esté suspendida.



Maestros en Acción



Huaraz



Andahuaylas



Huamachuco

Capacitaciones en norte, centro y sur

En el segundo semestre del año, pisamos el acelerador y llegamos a 14 ciudades del Perú para capacitar a los maestros de obra. Más de 1,300 trabajadores de la construcción participaron con entusiasmo en nuestras Charlas del Acero.



Abancay



Chepén



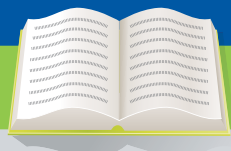
Carhuaz



Juliaca



Ica



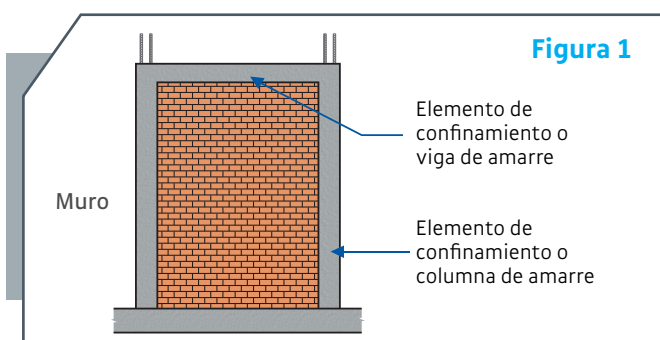
Resistencia del concreto para construir viviendas fuertes

Como sabemos, al aplicar la técnica de albañilería confinada, se usan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc. y se cumplen los siguientes pasos: primero se construye el muro de ladrillo, luego se vacía el concreto de las columnas de amarre y, finalmente, se hace el techo en conjunto con las vigas.

En caso de sismo, el funcionamiento de estas edificaciones depende principalmente de la calidad del proceso constructivo que se haya seguido y de la calidad de los materiales usados, entre ellos el concreto. En este artículo, ponemos especial énfasis en el concreto que se coloca en los elementos de confinamiento de los muros portantes de albañilería. Estos elementos son las columnas de amarre, las vigas soleras y las vigas de amarre.

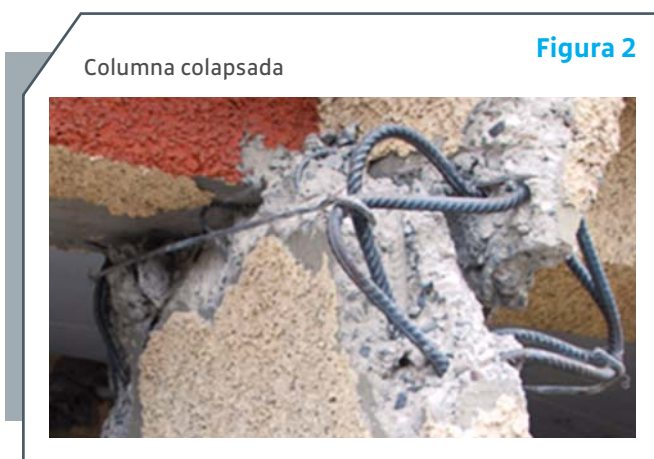
El concreto hecho en obra es el material de construcción más usado en viviendas. Pero aunque muchos lo fabrican, pocos tienen cuidado con el proceso, que es necesario para asegurar la calidad y evitar riesgos estructurales que afecten directamente a los ocupantes.

La Norma Técnica E-070, “Albañilería”, del Reglamento Nacional de Edificaciones, dice lo siguiente en su artículo 9.1: “El concreto de los elementos de confinamiento tendrá una resistencia a la compresión mayor o igual a 175 kg/cm²”. Como ya vimos, los elementos de confinamiento son las columnas de amarre, vigas soleras y vigas de amarre (Figura 1).



En esta exigencia, la Norma se refiere a una de las principales propiedades del concreto: su **resistencia mecánica (f_c) a la compresión**. En cada construcción, el valor de esta resistencia está anotado en los planos estructurales y el responsable de la obra está obligado a lograr que el concreto colocado en los elementos de confinamiento alcance la resistencia indicada.

El esfuerzo que soporta el concreto debido a su trabajo estructural es enorme (Figura 2). Un motivo es que las columnas de los muros confinados están sometidas a esfuerzos de compresión, tracción y corte. Ya que algunos de estos esfuerzos se dan durante los terremotos, debe empalmarse como mínimo un concreto de resistencia f_c igual o superior a 175 kg/cm².



Controlar la calidad en los procesos de elaboración, transporte, colocación y compactación del concreto es fundamental para cumplir esta exigencia de la Norma.

Para verificar la resistencia a la compresión del concreto, podemos revisar el artículo de la sección “Mucho Ojo al Reglamento” de la edición 17 de tu boletín *Construyendo con Juan Seguro*, que también se encuentra en nuestro sitio web www.acerosarequipa.com.



A Vacilarse



Son tiempos de idas y vueltas. Relájate un momento resolviendo un entretenido sudoku y nuestro especial pupiletras con palabras clave de los temas de esta edición.

Sudoku

	7	4				5		8
			4			3		
6	5	2				9		7
4	2	8						9
							8	5
5	9	1	8		7	6	3	4
8	6	5				4		2
		3	2	8		7		1
2		7	5	9	4		6	3

Completa el recuadro de tal manera que cada fila, columna y cuadro de 3x3 tengan los números del 1 al 9, sin repetirse.

Pupiletras

Z	E	J	A	T	N	O	M	A	O
O	L	W	I	N	C	H	E	R	D
T	R	F	C	E	A	V	J	O	W
N	G	A	N	C	H	O	B	T	I
E	O	T	E	L	G	L	C	E	N
I	Z	I	T	O	E	N	A	R	H
M	E	A	S	Z	S	A	N	F	O
A	B	V	I	E	T	G	T	I	T
N	O	R	S	F	R	O	W	E	U
I	H	C	E	I	U	P	I	R	C
F	Z	L	R	Z	C	S	M	R	O
N	N	A	M	O	T	O	R	O	N
O	C	T	D	N	U	B	C	D	C
C	R	A	P	O	R	L	S	A	R
F	E	M	R	T	A	E	E	Z	E
I	O	U	C	G	L	M	O	R	T
C	A	N	C	L	A	J	E	I	O



- Gancho
- Anclaje
- Fierro
- Doblez
- Winche
- Motor
- Montaje
- Izado
- Carga
- Resistencia
- Compresión
- Concreto
- Confinamiento
- Estructural



Si no tienes todos tus boletines, descárgalos de la página web: www.acerosarequipa.com

* Desde tu celular (de cualquier operador), si es prepago, debes tener como mínimo 0.10 céntimos de saldo.
* Desde un teléfono público, debes colocar 0.20 céntimos para que entre la llamada, luego te serán devueltos al colgar.
* Desde un teléfono fijo puedes llamar sin restricciones.