



# Construyendo

con Juan Seguro

Setiembre 2015

Boletín Coleccionable

26



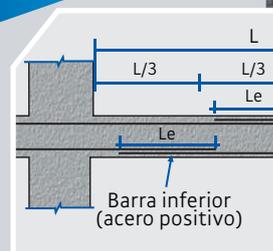
## CONTENIDO

Han pasado cincuenta años desde que empezamos esta aventura por construir una gran industria. En todo este tiempo, tú has sido parte muy importante de este esfuerzo. Con tu trabajo y deseo de superación, hemos hecho realidad grandes sueños, que han mejorado la vida de todo un país.

Estamos muy orgullosos de contar contigo. Por eso, nuestro nuevo logo tiene la figura de un puente. De esta manera, queremos decir que el puente que nos lleva más lejos es aquel que construimos juntos. Y así queremos seguir trabajando, unidos.

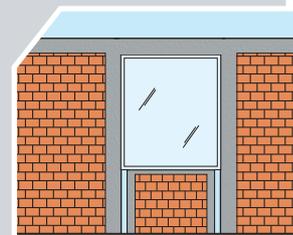
¡Felicidades, maestro constructor! Celebremos, porque juntos hemos tenido grandes logros. Desde la vivienda que le cambia la vida a toda una familia, hasta las megaobras que hacen al Perú más moderno.

¿Cómo empalmar por traslape en vigas y losas? **P.2**



**Materiales peligrosos: no te arriesgues** **P.4**

Aislando el alféizar de ventana **P.6**



Ahorra sin perder seguridad **P.7**



Si quieres seguir recibiendo este boletín actualiza tus datos, llamando gratis al:

**0800-12485**

de Lunes a Viernes de 9 a 5 pm.

Obra protegida por la Ley de Derecho de Autor

**ACEROS AREQUIPA**

Elige Seguridad



# ¿Cómo empalmar los Fierros de Construcción?

(Parte II)

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

En la edición anterior de nuestro Boletín (Edic. 25) explicamos la importancia de empalmar correctamente los fierros porque al hacerlo, transferimos la fuerza de un fierro hacia el otro. También, te mostramos el traslape, que es el tipo de empalme más usado en las obras en nuestro país, donde la transferencia de fuerza de un fierro a otro se hace a través del concreto que los rodea. Asimismo, detallamos cómo hacer los empalmes por traslape en columnas, en tres diferentes casos (Tipos A, B y C)

En esta ocasión, veremos cómo empalmar fierros por traslape en vigas y losas.

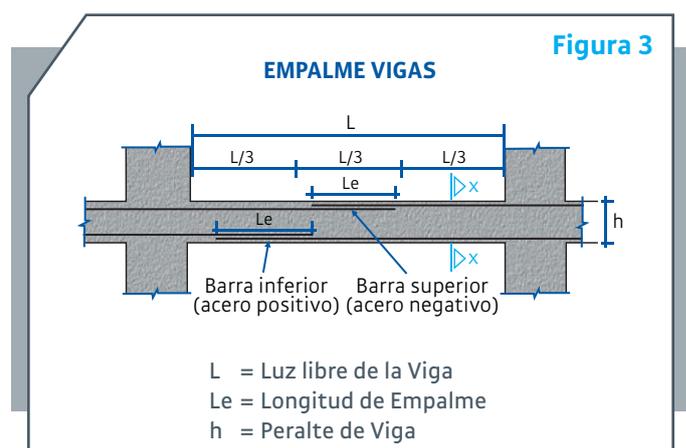
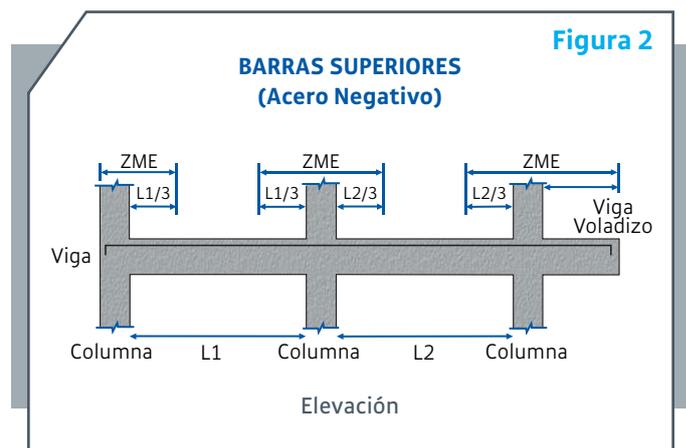
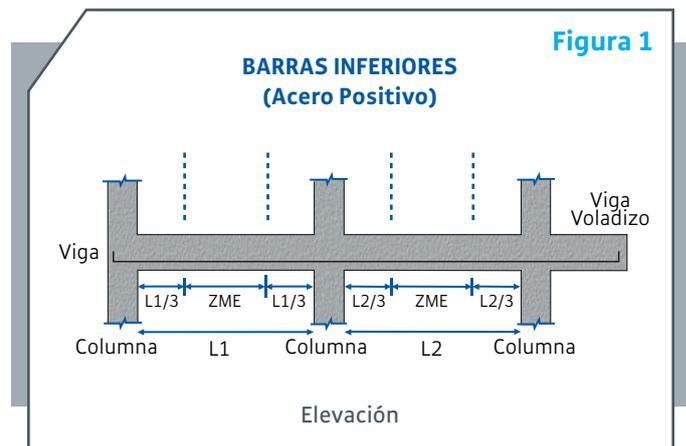
### Empalmes por traslape en vigas y losas

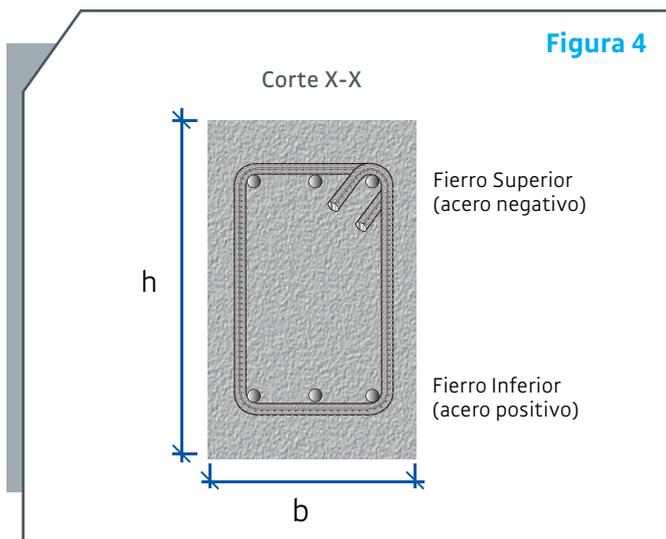
Todos los empalmes de una estructura se hacen para lograr seguridad, durabilidad y resistencia a la fuerza que recibirá, según se establece en el análisis de la estructura.

La longitud de traslape de los fierros se basa en la fuerza de la unión (tensión de adherencia) que se logrará en la longitud de los fierros contenida en el concreto. De este modo, la longitud de traslape podrá asegurar que el empalme resista las fuerzas que actuarán sobre ella.

Por otro lado, debemos evitar ubicar el empalme en zonas donde los fierros estén sujetos a máximos esfuerzos (Zonas de Máximos Esfuerzos - ZME). Para los fierros inferiores, esta zona corresponde al tramo central de las vigas y losas (Figura 1). Para los fierros superiores, son las zonas cercanas a los apoyos (columnas) (Figura 2).

Por esta razón, cuando el empalme se encuentre en una viga o losa, los fierros inferiores (acero positivo) deben empalmarse cerca de los extremos, es decir, en





cualquiera de los tercios extremos de la luz libre de la viga (Figura 3 y 4); y los fierros superiores (acero negativo), en el centro de la viga, es decir, en el tercio central de la luz libre de la viga.

En caso de usar los empalmes tipo B y C (Ver Boletín Edición 25), debemos aumentar la longitud del empalme que obtuvimos para el tipo A. Si utilizamos el tipo B, el incremento debe ser de un 30 % y, si usamos el tipo C, debe ser de un 70 %.

A continuación ver el cuadro donde se detallan cada uno de estos casos:

Diámetro de Barra	VIGAS: Longitud de Empalme en Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$					
	Tipo A (cm)		Tipo B (cm)		Tipo C (cm)	
	Barra Superior	Barra Inferior	Barra Superior	Barra Inferior	Barra Superior	Barra Inferior
3/8"	34 cm	30 cm	44 cm	39 cm	57 cm	51 cm
1/2"	45 cm	32 cm	59 cm	42 cm	76 cm	54 cm
5/8"	56 cm	40 cm	73 cm	52 cm	95 cm	68 cm
3/4"	76 cm	54 cm	99 cm	70 cm	129 cm	92 cm
1"	136 cm	97 cm	177 cm	126 cm	231 cm	165 cm

Otras recomendaciones que debemos tener en cuenta son las siguientes:

1. No empalmar más de la mitad de los fierros en la zona elegida para el traslape.
2. En la zona elegida para el traslape, debemos alternar los empalmes. De ninguna manera hay que concentrarlos en una sola sección.

Finalmente, aunque algunas de estas exigencias sean difíciles de cumplir en la obra, debemos obedecerlas si pretendemos que los empalmes por traslape suministren una conexión fuerte entre los fierros al desarrollar su importante trabajo dentro de la estructura.

**El Mejor Fierro de Temperatura**

# Corrugado 4.7

de Aceros Arequipa

Un Refuerzo Superior para Losas Perfectas



**ACEROS AREQUIPA**

Elige Seguridad

[www.acerosarequipa.com](http://www.acerosarequipa.com)

Encuétranos en:   



# No te arriesgues con los materiales peligrosos

Son materiales peligrosos aquellos que representan un riesgo para la salud de las personas y para el ambiente, sean sólidos, líquidos o gaseosos.

En una obra, hay varios materiales que causan estos riesgos. Por ejemplo, aditivos para el concreto, aceites, lubricantes, clavos, gasolina (Figura 1) y disolventes como el thinner. Estas sustancias se convierten en vapores a cualquier temperatura ambiental y pueden inflamarse fácilmente por el calor que producen los trabajos de fuerza, como el esmerilado, la perforación o el lijado.

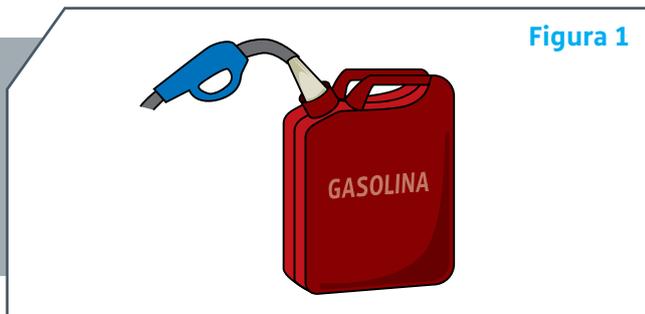


Figura 1

También los trabajos de soldadura (Figura 2) generan materiales peligrosos: las partículas o escorias ardientes de los metales derretidos caen frecuentemente sin ser notados, y además producen gases tóxicos.



Figura 2

Asimismo, los explosivos en la construcción de túneles también son riesgosos.

### Riesgos:

Los materiales peligrosos, te pueden afectar de muchas maneras. Debes tener cuidado porque pueden introducirse a tu cuerpo por distintas vías:

- Por contacto con la piel
- Por contacto con los ojos
- Por aspirar el olor
- Por beberlos o comerlos

### Prevención:

- No trates de identificar el material con el olfato. Los gases tóxicos que originan pueden destruir tu olfato y lastimarte aunque no tengan olor.
- Nunca comas, bebas o fumes cerca de materiales peligrosos.
- Si los materiales peligrosos se están derramando, no los muevas más de lo necesario por seguridad.
- No continúes conduciendo un vehículo cuando tenga fugas de materiales peligrosos.
- Respeta rigurosamente las INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD que se encuentran en las HOJAS TÉCNICAS de cada material.
- Respeta estrictamente las señales de advertencia.
- Saca o aplasta los clavos que sobresalgan de las piezas de madera (Figura 3).

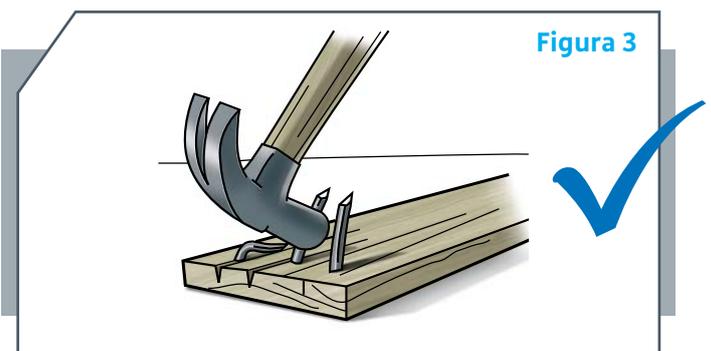


Figura 3

### Tu vida es primero

Ante una emergencia con Materiales Peligrosos debes ponerte a salvo rápidamente y avisar a tus compañeros. ¡No lo olvides!



## Maestros en Acción

# 2015: Continuamos Capacitándonos

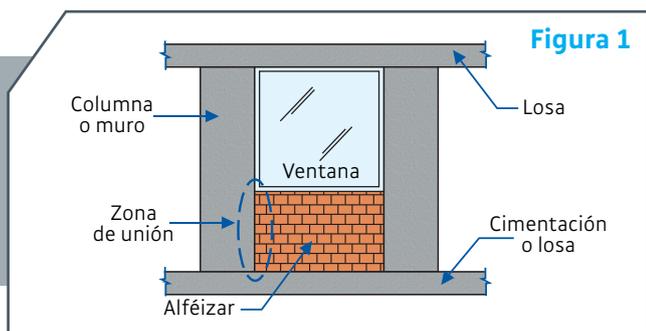
Empezamos las capacitaciones del 2015 en Trujillo, Huancayo y Ayacucho, con la entusiasta participación de más de 300 maestros de obra.



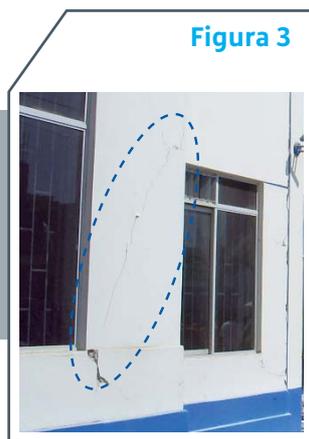


## La importancia de aislar el alféizar de ventana

El **alféizar** es un elemento constructivo que corresponde a la parte baja de la ventana (Figura 1). Lo encontramos en viviendas y en edificios aporricados.



Muchas viviendas en nuestro país tienen alféizares de ventanas hechos de albañilería **que no están aislados** de la estructura principal (Figura 2), **o que sí lo están pero con juntas de muy poco espesor** (Figura 3).

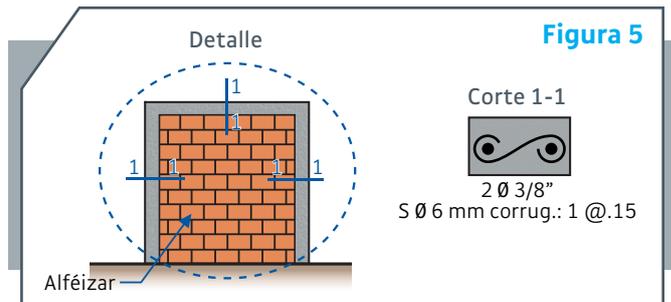
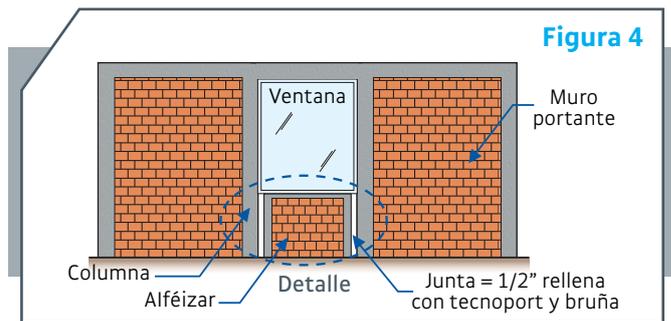


La Norma Técnica E-070 dice que, en las edificaciones con diafragma rígido (losa que no se deforma ni se dobla ante las cargas sísmicas), debe haber cercos y **alféizares de ventanas aislados** de la estructura principal (para mayor información, consulta el artículo 15 de la norma).

En esta ocasión, trataremos solo lo que la Norma llama “alféizares de ventanas aislados”.

La recomendación es sencilla y práctica: aislar o independizar el **alféizar** de la estructura principal de

la edificación, utilizando una junta de 1/2” rellena por algún material blando, como tecnopor (Figura 4). Además, el alféizar deberá estar arriostrado, es decir, se le debe poner riostras (elementos que evitan la desestabilización), tal como vemos en la Figura 5.



En caso de sismo, si los alféizares de ventanas no están aislados de la estructura principal, el techo arrastrará lateralmente la columna, muro portante o placa, y la hará chocar contra la zona superior del alféizar. Esto producirá los siguientes problemas:

1. Grieta vertical en la zona de unión (Figura 1). Esta grieta hace que el muro falle ante un sismo severo.
2. Reducción de la altura efectiva del muro portante (“H” en la Figura 2). Como resultado, habrá una mayor absorción de fuerza sísmica y la columna o muro portante, se fracturará, al no poder resistir (Figura 3).

Al seguir las indicaciones de la Norma Técnica, tanto en la elaboración del proyecto estructural (planos) como en la obra, mejorará la capacidad de respuesta de la estructura principal ante un sismo, de esta manera puedes evitar daños en la estructura.



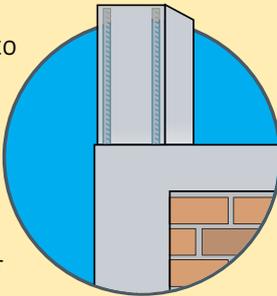
## ¿Cómo ahorrar sin perder seguridad?

Como maestro, puedes utilizar menos tiempo y dinero sin que tu obra sea menos segura. Para lograrlo, presta mucha atención a estos consejos:

- Haz un trazado de los ambientes y verifícalos bien, de acuerdo con lo que indican los planos. Si todo está correcto, procede con el armado de los muros. De este modo, ganarás prestigio por tu buen trabajo y evitarás demoliciones y que tu cliente gaste por comprar materiales adicionales.



- Debes proteger con concreto pobre los fierros y columnas que sobresalen del techo que construyes. De esta manera, impedirás que el fierro se oxide y, por tanto, que se tengan que realizar reparaciones costosas.



- Una vez que hayas terminado el vaciado de concreto en la losa o techo, mantenlo húmedo durante 7 días. Hacerlo te ayudará a evitar las grietas pronunciadas y, por consiguiente, no habrá gastos por reparación.



- Debes proteger de la humedad todas las herramientas de acero que se usen en la obra, para que no se deterioren. Si lo haces bien, ahorrarás dinero porque no necesitarás comprar nuevas herramientas por buen tiempo.



- Ten mucho cuidado con los materiales que utilizas en la obra, usa siempre materiales de buena calidad, como las herramientas y fierros Aceros Arequipa. Si no lo haces, perderás tiempo y dinero porque necesitarás trabajar más y reparar daños con material adicional y/o herramientas nuevas. A continuación, te damos algunas recomendaciones:



- La arena tiene que estar limpia y no debe ser de mar.
- El cemento debe ser lo más fresco que se pueda. No es conveniente comprar el cemento más de dos semanas antes de utilizarlo.
- Los ladrillos, no deben tener rajaduras y no deben estar crudos (coloración muy clara) ni muy cocidos (coloración marrón negruzca).
- No olvides usar Estribos Corrugados Aceros Arequipa, que permiten ahorrar tiempo y dinero porque están listos para ser colocados, no dejan mermas ni desperdicios y son mucho más fáciles de transportar.





# A Vacilarse

## Ganadores de la Edición Anterior

Nombre	DNI	Nombre	DNI
• Raul Cueva Poma	06546807	• Mariano Feliciano Aguilar Figueroa	31603787
• Carlos Manuel Arcaya Cornejo	00255575	• Miguel Mamani Chata	01797580
• Oscar Jesus Vera Tello	16753327	• Ernesto Francisco Limachi Condori	23879255
• Moises Leoncio Benites Alvarado	18096998	• Manuel Armando Vargas Rivera	22498388
• Mario Rios Morales	09742656	• David Victor Velasquez Salas	29599668
• Victor Andres Morales Davila	08326009	• Johon Nelson Ventura Mora	40600667
• Ricardo Espino Quispe	08066417	• Yesenia Vilca Cari	29644532
• Rosalia Reyes Guarniz	17994387		

# ACEROGRAMA

Pon a prueba lo que sabes... ¡y DIVIÉRTETE!

¡ACEPTA EL RETO!  
Resuelve y diviértete

1. Conexión de dos fierros
2. Pared o tapia
3. Sonido de beso
4. Segunda persona
5. Moja el concreto en el fraguado
6. Nota musical
7. Compañera
8. Reza
9. Para manejar la hoja de sierra
10. 250 (romanos)
11. Antes de Cristo
12. Mamá
13. Parcela de un inmueble
14. Función
15. Coeficiente intelectual
16. Pendiente, base para construir escalera (plural)
17. Indica pertenencia
18. Hacer sonido
19. Risa
20. Señor
21. Parte baja del tejado (plural)
22. Voz para arrullar
23. Muro de 15 cm
24. Muro de concreto armado
25. Negación
26. Equipo de protección personal
27. Tubos de acero para...
28. Dirigirse
29. Sucesivas: P, Q...
30. Madera para encofrar un techo
31. Existe
32. Primeras vocales

Estribos...

Si no tienes todos tus boletines, descárgalos de la página web: [www.acerosarequipa.com](http://www.acerosarequipa.com)



Elige Seguridad

Para cualquier consulta llámanos gratis al:

**0800-12485\***

- \* 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.

[www.acerosarequipa.com](http://www.acerosarequipa.com)

Encuétranos en: