



Construyendo

con Juan Seguro

Noviembre 2016

Boletín Coleccionable

30



Adiós al 2016

Ha pasado un año más de esfuerzo y dedicación por el progreso del país; y en estas fiestas queremos compartir contigo la satisfacción por los logros alcanzados así como nuestros mejores deseos de que en el 2017 podamos superar con éxito los retos que se presenten.

Agradecemos de manera especial tu preferencia y renovamos nuestro compromiso de mantenerte actualizado mediante nuestros boletines, capacitaciones y los Eventos del Mes que organizamos para ti.

Como siempre, estás invitado a visitarnos en nuestras redes sociales (Facebook, Twitter y Youtube) y en la renovada web www.acerosarequipa.com desde cualquier tablet o celular, ¡así podrás mantenerte siempre conectado! Porque tú eres parte importante de la familia de Aceros Arequipa!



CONTENIDO

Conociendo
las Propiedades del
Concreto (I) **P.2**



Riesgos
en la
Compactación
de Suelos (I)
P.6

Construcción
de Muros:
Altura Máxima por
Jornada de Trabajo
P.8



A Vacilarse **P.10**


**ACEROS
AREQUIPA**

Elige Seguridad



Conociendo las Propiedades del Concreto (I)

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

El concreto es un material tan duro como la piedra. Se obtiene al mezclar: cemento, piedra chancada, arena gruesa y agua; en proporciones variables que el constructor debe definir previamente, de acuerdo a las características de cada obra o elemento a construir.

Es muy importante conocer las propiedades del concreto, cómo se interrelacionan entre ellas, y cuáles son sus limitaciones, de acuerdo con las múltiples variables que pueden actuar sobre él.

Las principales propiedades del concreto fresco son:

- Trabajabilidad
- Exudación
- Consistencia
- Contracción
- Segregación
- Peso unitario

En esta edición nos ocuparemos de una de las características más importantes del concreto fresco: la Trabajabilidad.

Trabajabilidad

Es aquella propiedad que permite que el concreto fresco sea fácil de manejar durante el mezclado, transporte, colocado y compactado.

La trabajabilidad se puede evaluar con relativa facilidad y exactitud, midiendo la capacidad de la mezcla para fluir al ser empujada solo por su propio peso (fuerzas de gravedad).

Para que el concreto fresco sea trabajable debemos seleccionar apropiadamente la proporción de cada uno de los insumos o ingredientes que lo componen (cemento, agregados y agua).

Las propiedades relacionadas con la trabajabilidad son: consistencia, segregación y exudación.

Consistencia

Está definida por la fluidez de la mezcla, es decir, su capacidad de desplazarse dentro de los encofrados y llenarlos completamente. Depende de la cantidad de agua y de cemento, así como de la forma y tamaño de los agregados que se incorporen a la mezcla.

El concreto fresco puede tener diversos grados de fluidez: mezclas secas, mezclas plásticas, hasta mezclas fluidas. La fluidez se elige teniendo en cuenta lo que se va a construir y el método de compactación que se usará en la colocación.

Es recomendable trabajar con mezclas de consistencia plástica (especialmente cuando se trata de losas, columnas y muros), ya que estas tienen mejor Cohesión, fluyen con facilidad y los agregados se distribuyen de manera pareja. Esto elimina el riesgo de que los agregados se separen y se formen cangrejeras.

Para evaluar y controlar de manera apropiada la consistencia y la humedad del concreto se emplea el Ensayo del Cono de Abrams.

La consistencia se puede modificar variando el contenido de agua en la mezcla.

Ensayo del Cono de Abrams

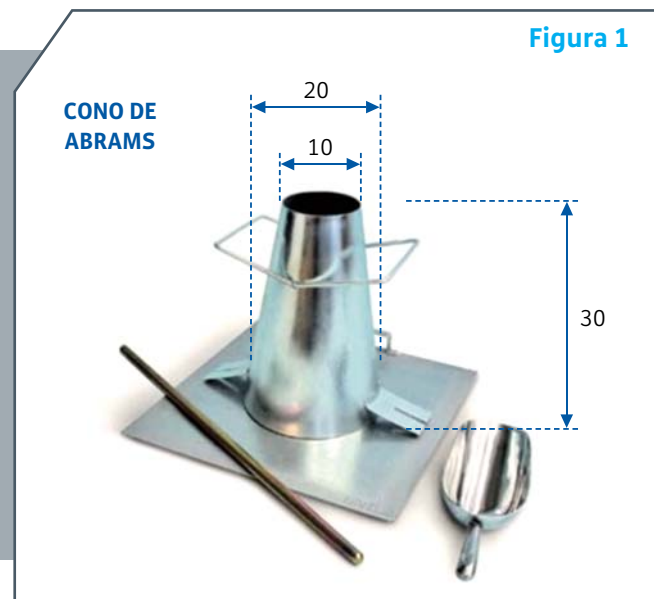
Esta prueba de consistencia, llamada también Ensayo de Revenimiento, de Asentamiento o Slump test, consiste en compactar una muestra de concreto fresco en un molde tronco-cónico, midiendo el asiento o descenso de la mezcla luego de desmoldarlo.

El comportamiento del concreto en la prueba indica su consistencia, es decir, su capacidad para adaptarse al encofrado o molde con facilidad, manteniéndose homogéneo con un mínimo de vacíos.

• Implementación del ensayo

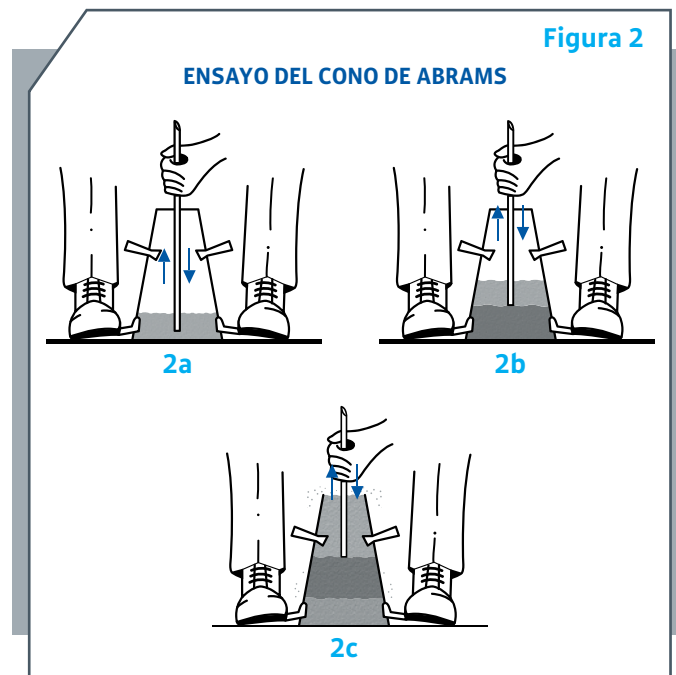
Los equipos que se requieren están estandarizados y se pueden comprar en diversos establecimientos especializados:

- Un molde con forma de un tronco de cono. Las bocas circulares de ambos lados son paralelas entre sí y miden 10 y 20 cm.; la altura del molde es 30 cm.
- Un cucharón para echar la mezcla.
- Una chapa metálica lisa, plana y resistente, de 30 x 30 cm. como mínimo, para apoyar la base mayor del tronco del cono.
- Una barra de acero liso de 5/8" y 60 cm. de longitud, con punta semiesférica (Figura 1).
- Una wincha para medir el asentamiento.

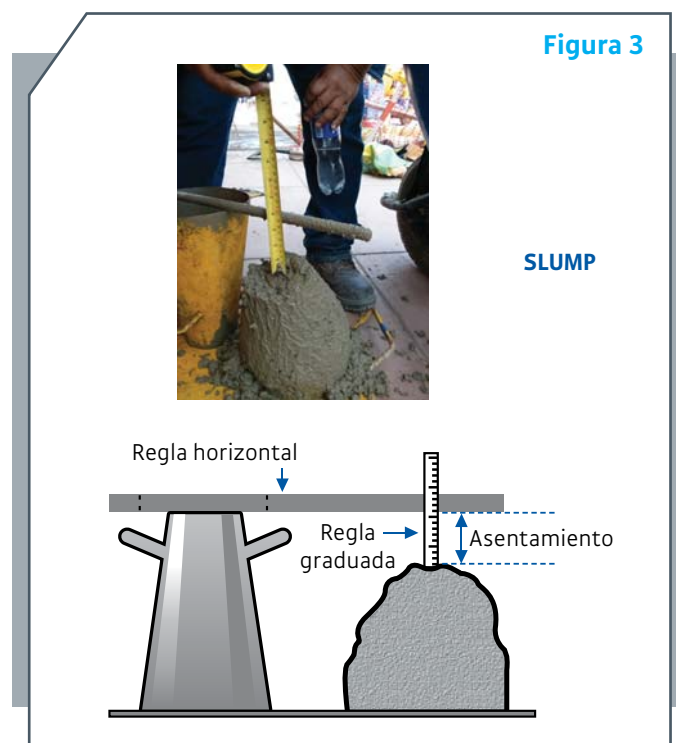


• Procedimiento

- El molde –previamente humedecido– se coloca sobre la chapa metálica y esta sobre una superficie plana y horizontal. Pisar las aletas para mantener inmóvil el molde. Seguidamente, se vierte una capa de concreto hasta un tercio de la altura y se chusea con la varilla, aplicando 25 golpes distribuidos uniformemente (Figura 2a).
- Luego, con el mismo procedimiento, se agregan las otras dos capas de concreto, cada una ocupando un tercio de la altura del molde y consolidando la mezcla, de manera que la barra de acero penetre hasta llegar a la capa inmediata inferior sin penetrarla (Figuras 2b y 2c).
- Cuando el molde está lleno y enrasado, se levanta el cono en dirección vertical, lenta y cuidadosamente.



- El concreto moldeado fresco se asentará. La diferencia entre la altura de la mezcla fresca desmoldada se denomina slump o asentamiento (Figura 3).
- Este proceso se debe realizar en 2 minutos como máximo, de los cuales el desmolde no debe tomar más de cinco segundos.



(Puedes ver el procedimiento detallado ingresando a <https://www.youtube.com/watch?v=EhMO4Da8j9g>)

Consistencia de mezclas según su asentamiento

Consistencia seca. Mezcla que en su composición posee un exceso de agregados o un escaso contenido de agua en relación a los demás componentes.

Consistencia plástica. Mezcla preparada para que fluya fácilmente y se adapte a un encofrado sin segregarse.

Consistencia fluida. Mezcla preparada con una elevada proporción de agua, lo que se nota por su fluidez dentro de los encofrados.

Si las especificaciones técnicas de la obra requieren que el concreto tenga una determinada consistencia, el asentamiento puede ser elegido de acuerdo con la Tabla 1:

Tabla 1: Consistencia y asentamientos

Consistencia	Asentamiento
Seca	0" (0cm) a 2" (5cm)
Plástica	3" (7.5cm) a 4" (10cm)
Fluida	≥5" (12.5cm)

Si las especificaciones de obra no indican la consistencia ni el asentamiento requeridos para la mezcla a ser preparada, podemos seleccionar un valor adecuado para la mezcla a preparar utilizando la tabla 2:

Tabla 2: Asentamientos sugeridos

Tipos de Construcción	Revenimiento (cm)	
	Máximo	Mínimo
Zapatas y muros de cimentación reforzados	8	2
Zapatas simples, cajones y muros de subestructura	8	2
Vigas y muros reforzados	10	2
Columnas	10	2
Pavimentos y losas	8	2
Concreto ciclópeo y masivo	5	2

Estribos Corrugados

de Aceros Arequipa

**Tu OBRA
en menos
TIEMPO**

con toda
SEGURIDAD!!



6
mm

8
mm

3/8
pulg

- ✔ Las columnas y vigas se **ARMAN** al toque.
- ✔ **AHORRAN** dinero y el transporte es mas **FÁCIL**.
- ✔ Cumplen con el **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**.

**ACEROS
AREQUIPA**

Elige Seguridad



A lo largo y ancho de todo el Perú ¡Siguen las capacitaciones!

Sabemos que cada día quieres superarte y ser un mejor profesional de la construcción. Por eso te brindamos de manera permanente capacitaciones que tienen gran acogida...¡No te las pierdas! entra a www.acerosarequipa.com



Chimbote



Junín



Huancavelica



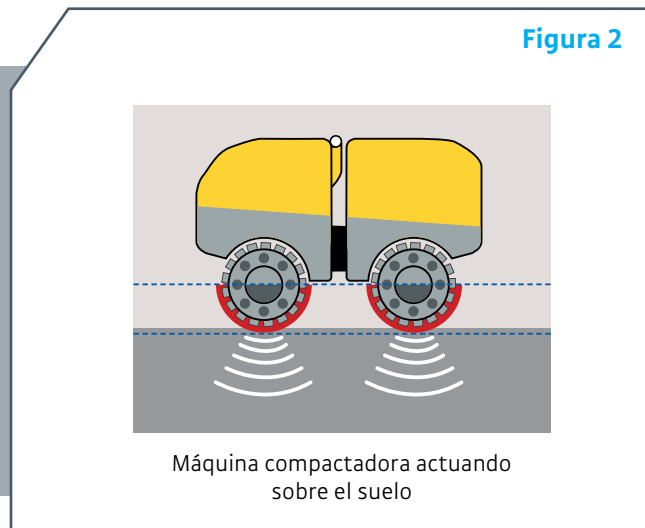
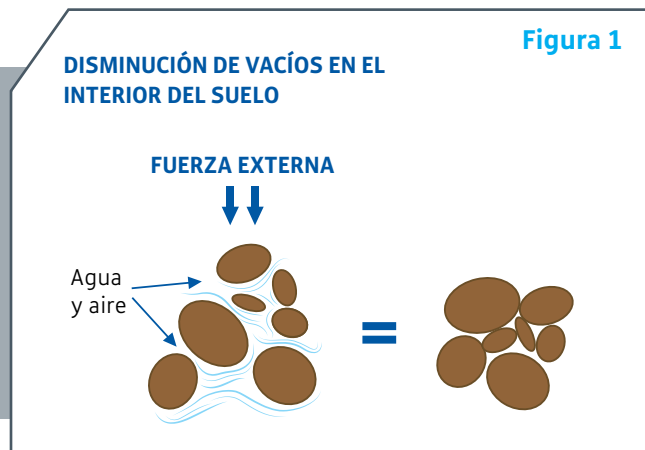
Lima

Atento, que pronto estaremos en tu ciudad



Riesgos en la Compactación de Suelos (I)

La compactación del suelo se define como la pérdida de volumen, disminución de vacíos en su interior o densificación (Figura 1) que experimenta una determinada masa de suelo, debido a fuerzas externas que actúan sobre él (Figura 2).



Los equipos que producen estas fuerzas son máquinas manuales o autopropulsadas, entre las que tenemos a los compactadores de suelo por percusión (Figura 3 y Figura 4), que utilizan una fuerza de impacto repetido para compactar el suelo.

Figura 3



Figura 4



Estas máquinas compactadoras -tipo canguro y tipo plancha- tienen un brazo guía y una bandeja vibradora en forma de plato, que es la encargada de golpear y ejercer presión sobre el terreno por medio de un motor que proporciona el poder necesario.

Las compactadoras manuales se emplean en suelos de difícil acceso, como terraplenes cercanos a alcantarillas o zanjas; también en la reparación de pavimentos.

El uso de esta maquinaria implica una serie de riesgos, originados por:

- Falta de dispositivos de protección en los equipos.
- Uso de los equipos sin seguir estrictamente el manual de instrucciones del fabricante.
- Distracciones de los trabajadores.

A continuación, damos a conocer los riesgos y las medidas necesarias para protegerse:

Riesgos Directos

- Caída del trabajador.
- Caída del compactador sobre los miembros inferiores, causando aplastamiento, golpes o cortes.
- Quemadura por contacto con partes calientes de la maquina (Figura 5).



- Lesiones músculo-esqueléticas por posturas inadecuadas o sobreesfuerzos (Figura 6).



- Golpe o daño por los fragmentos que pueden ser disparados.
- Irritación de los ojos y/o de las vías respiratorias debido al levantamiento de polvo.
- Ruido a niveles altos.
- Alteraciones diversas ocasionadas por las vibraciones.
- Máquina fuera de control.
- Incendios y explosiones derivados de averías y defectos de la máquina.
- Golpes y atropellos por vehículos dentro de la obra o durante trabajos en vías abiertas.
- Interferencia con otra maquinaria de obra y accidentes por falta de dirección o señalización en las maniobras.

Medidas De Prevención:

Antes de empezar el trabajo

- La máquina debe ser revisada, especialmente si es alquilada o subcontratada:
 - Asegurarse de que las tapas (de aceite y combustible) y las carcasas de protección están montadas (Figuras 3 y 4).
 - Verificar que el nivel de los lubricantes esté de acuerdo a las instrucciones señaladas en la ficha técnica de la máquina o en las instrucciones dadas en el mantenimiento.
- Informar a los responsables sobre cualquier anomalía que observe en la máquina para que conste en el parte de trabajo.
- Tener en cuenta las características del área de trabajo a fin de tomar los cuidados correspondientes.

Durante el trabajo

- Usar compactadores manuales ergonómicos que se adapten al tamaño de las personas que los emplean, para mayor seguridad y comodidad en el trabajo y el transporte.
- Usar faja elástica para evitar la lumbalgia (dolores de espalda).
- El avance del compactador debe ser frontal y en línea recta, evitando desplazamientos laterales, ya que la máquina podría descontrolarse y producir lesiones a quien la está operando.
- Evitar aproximarse al talud si no está seguro de que el terreno está consolidado. Se debe dejar un margen de separación del talud para evitar posibles hundimientos y caídas.
- Los operarios deben alternarse periódicamente en el uso del compactador. Para ello, todos deben conocer perfectamente su manejo y estar informados de los riesgos.
- El uso de compactadores manuales produce:
 - Ruidos fuertes, por lo que se debe usar siempre cascos con auriculares o tapones contra ruidos.
 - Polvo ambiental, por lo que se debe regar la zona de trabajo y usar una mascarilla de filtro recambiable contra el polvo.
- Al hacer una pausa en el trabajo, la máquina debe dejarse en una posición segura, estacionada siempre sobre suelo llano de manera que no se produzca un vuelco.
- No dejar abandonada la maquina cuando está en funcionamiento.
- Suministrar combustible únicamente con el motor apagado.



Construcción de Muros: Altura Máxima por Jornada de Trabajo

Como sabemos, los muros portantes ejecutan una importante función en toda edificación, pues soportan el peso de la estructura y resisten la fuerza de los terremotos (para más información ingresa a <http://www.acerosarequipa.com/manual-para-maestro-de-obra/albanileria-confinada/conjunto-estructural/cimentacion.html>, página 4).

Por lo tanto, su construcción debe hacerse con mucho cuidado, de acuerdo con la Norma Técnica E-070, que en su artículo 10.6 indica:

“No se asentará más de 1,30 m de altura de muro en una jornada de trabajo. En el caso de emplearse unidades totalmente sólidas (sin perforaciones), la primera jornada de trabajo culminará sin llenar la junta vertical de la última hilada, este llenado se realizará al iniciarse la segunda jornada”.

Este artículo tiene dos partes que se deben tener en cuenta:

1. “No se asentará más de 1,30 mt de altura de muro en una jornada de trabajo”

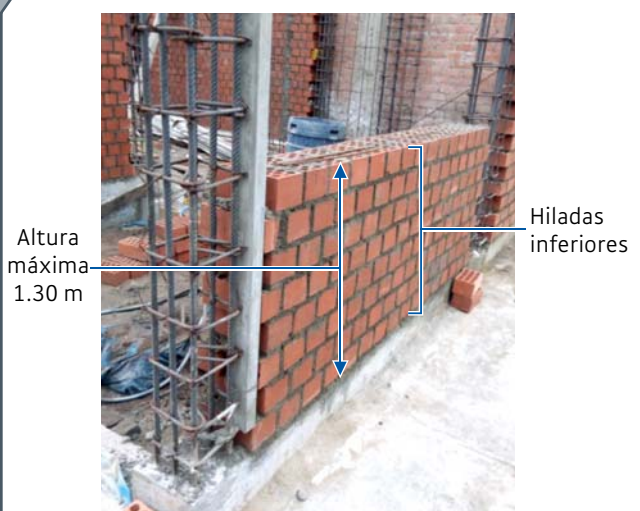
Indica que no se debe levantar un muro en toda la altura indicada en los planos del proyecto (Figura 1) en una sola jornada de trabajo (un día), porque el peso de las hiladas superiores comprimirá al mortero aún fresco de las hiladas inferiores, adelgazando las juntas horizontales y desalineando al muro, lo que hará que disminuya su resistencia. Otra razón es que un muro con mortero fresco de más de 1.30 m. de altura es muy inestable y por lo tanto, peligroso.

La Norma dice que el asentado de ladrillos en la primera jornada de trabajo (primer día) debe llegar a una altura máxima de 1.30 m, lo que equivale aproximadamente a 12 o 13 hiladas. La altura faltante del muro se completará en el día siguiente (Figura 2).

Figura 1



Figura 2



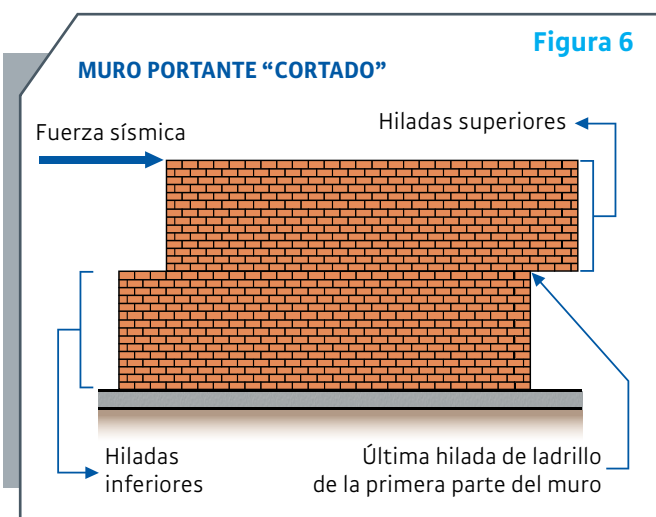
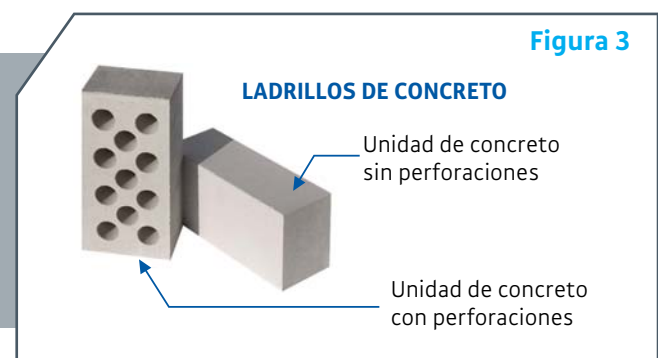
El asentado de ladrillos hasta 1.30 m. se debe hacer parado en el suelo y para continuar la construcción del muro hasta la altura indicada en planos se requiere una plataforma de madera apoyada sobre caballetes, que permita pararse sobre ella y colocar los materiales de trabajo.

2. “En el caso de emplearse unidades totalmente sólidas (sin perforaciones), la primera jornada de trabajo culminará sin llenar la junta vertical de la última hilada, este llenado se realizará al iniciarse la segunda jornada”.

Para la construcción de una vivienda existen ladrillos de concreto y de arcilla (estos pueden ser artesanales o industriales). Ambos se fabrican en los tipos sólido y perforado (Figuras 3 y 4). Lo indicado en el artículo 10.6

de la Norma aplica para muros que se construyen con ladrillos sólidos.

En la primera jornada se debe dejar la última hilada con todas las juntas verticales vacías, sin relleno de mortero (Figura 5), para que al día siguiente –cuando se continúe con el asentado de la parte superior del muro- se fragüe o rellene con mortero esas juntas verticales vacías. La finalidad de este procedimiento es reforzar la unión de ambas partes del muro, evitando que se fracture horizontalmente (Figura 6).



Para recibir tu boletín en tu e-mail, insíbete o actualiza tus datos en nuestra página web o llamando de lunes a viernes al:

0800-12485



A Vacilarse

Toma una merecida pausa para resolver este entretenido sudoku y nuestro especial pupiletras con palabras clave de tu trabajo.

Sudoku

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



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

Pupiletras

- Trabajabilidad
- Cemento
- Cohesividad
- Consistencia
- Compactador
- Asentamiento
- Ladrillo
- Slump
- Hilada
- Riesgo
- Suelo
- Mortero
- Fierro

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



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



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.