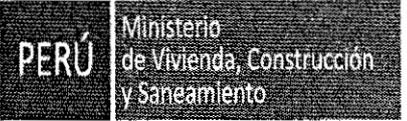


## Apéndice 2

### Manual del Instructor

# Apendice 2

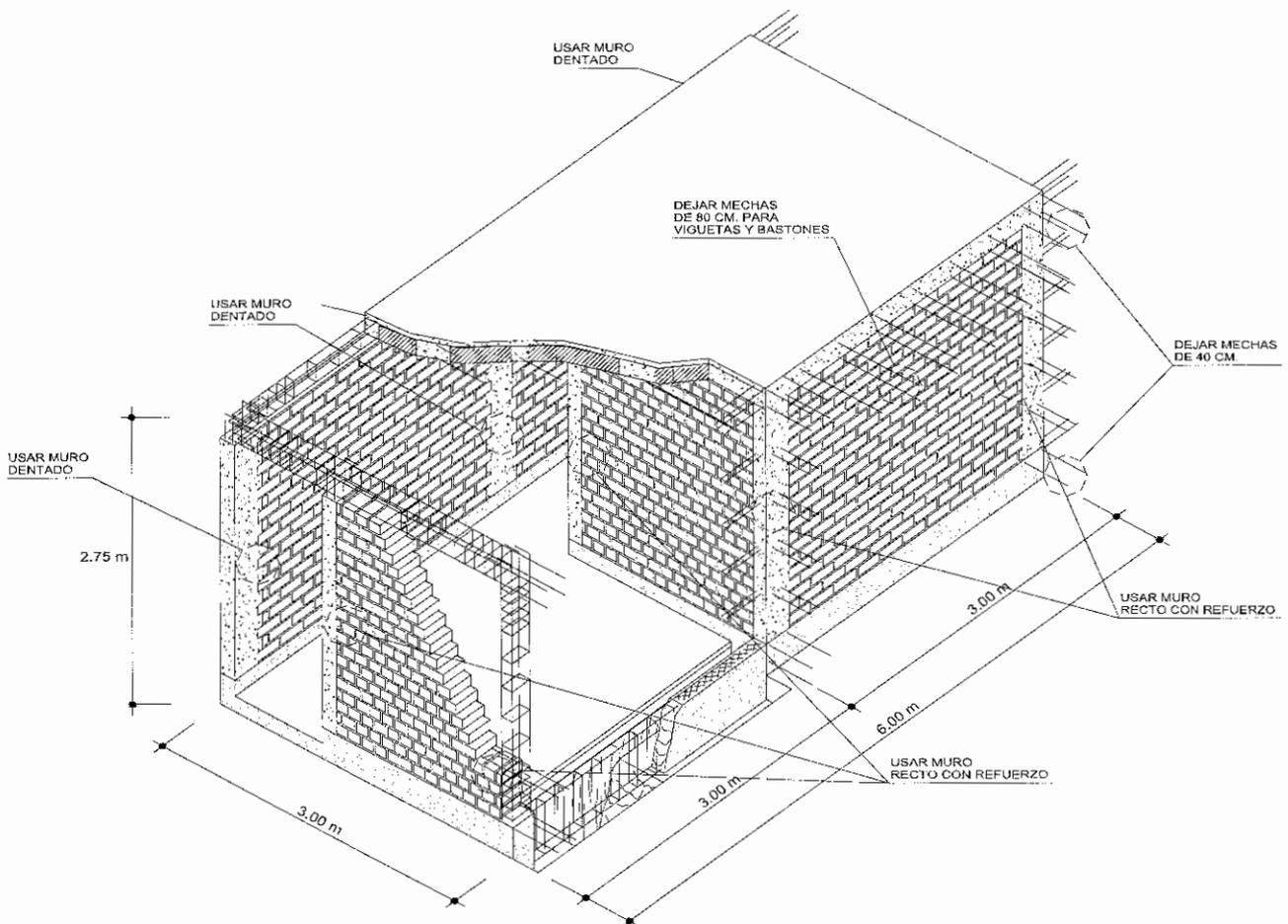
## MANUAL DEL INSTRUCTOR



# CURSO

## CONCIENTIZACION ACERCA DE VIVIENDAS SEGURAS

### SEPARATA DEL INSTRUCTOR



**Pueblo Nuevo, Chincha - 2008**

# **MANUAL DEL INSTRUCTOR**

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

Esta separata del participante ha sido preparado por **JICA STUDY TEAM** y el **SENCICO** con la cooperación técnica y financiera del Gobierno del Japón.

## EQUIPO DE TRABAJO

### JICA STUDY TEAM

- **Ichiro Kobayashi**  
Jefe del Equipo
- **Kyoichi Sugiyama**  
Especialista en Estructuras  
Sismorresistentes
- **Takatsugu Shimada**  
Gerente de construcción
- **Gustavo Quijada**  
Especialista en Estructuras  
Sismorresistentes
- **Miguel Alemán**  
Traductor - Interprete

### SENCICO – ICA

- **Ing. Juan Cajachagua Castillo**  
Gerente Zonal de Sencico
- **Econ. Juan López Arias.**  
Especialista Educativo
- **Ing. Carlos Condorchoa C.**  
Promotor Educativo
- **Inst. Marco A. Condorchoa Camacho**  
Capacitador

# **MANUAL DEL INSTRUCTOR**

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

## CONTENIDO

1. DEFINICION DE FUNCIONES .....	4
2. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA.....	8
3. PROGRAMA CURRICULAR .....	18
4. REQUERIMIENTOS MINIMOS (ANEXO 1) .....	37
5. PLANOS (ANEXO 2) .....	43

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

# **1. DEFINICION DE FUNCIONES**

# **MANUAL DEL INSTRUCTOR**

# MANUAL DEL INSTRUCTOR



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

## PROYECTO 2.1 "CONCIENTIZACION DE ACERCA DE VIVIENDAS SEGURAS"

"CURSO DE CAPACITACION PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA MODELO EN ALBAÑILERIA CONFINADA"

TAREAS	SUPERVISOR EDUCATIVO	SUPERVISOR CONSTRUCCIÓN	INSTRUCTOR	ASISTENTE
Metodología de enseñanza	●			
Calidad de la capacitación	●			
Evaluación teórica y práctica			●	
Evaluación al Instructor	●			
Verificar la dotación del material de enseñanza (HIEM) herramientas + instrumentos + equipo + materiales de construcción.	●			●
Verificar el material educativo (manuales).	●			
Documentos pedagógicos (registro de evaluaciones, actas, control de asistencia).			●	
Documentos pedagógicos (informes).	●			
Elaborar el syllabus del curso.	●	●	●	
Elaborar el cronograma del curso.	●	●	●	
Verificar en clase el cumplimiento del syllabus (contenido) del curso.	●			
Verificar el cumplimiento de la correcta ejecución de los procesos constructivos y		●	●	

## MANUAL DEL INSTRUCTOR

los requerimientos mínimos.					
Aprobar la calidad y cantidad de los materiales de construcción para el curso.	●	●	●	●	●
Verificar la seguridad en obra.		●	●	●	●
Constatar y verificar la correcta instalación del almacén.	●				
Reportar a JICA STUDY TEAM acerca de los avances y cumplimientos de los objetivos del curso.	●				
Preparar el informe final.	●	●	●	●	●
Verificar el pago de viáticos y control para los participantes.	●			●	●
Dirigir y delegar la compra de los materiales de construcción para el curso.	●				
Dictar la parte teórica del curso haciendo incidencia en los requerimientos mínimos.				●	●
Desarrollar la parte practica del curso.				●	●
Dictaminar los requerimientos para la seguridad en obra. (implementos de seguridad personal)	●	●	●	●	●
Reportar al Supervisor del curso acerca de los avances y cumplimientos de los objetivos del curso.				●	●
Controlar de la asistencia de los participantes.				●	●
Asistencia técnica a los participantes del curso en el desarrollo de la parte práctica del curso.				●	●

## **2. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA**

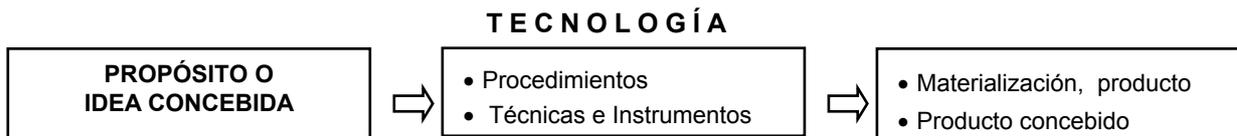
# **MANUAL DEL INSTRUCTOR**

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

## 1. TECNOLOGÍA EDUCATIVA

CONCEPTO.- Tecnología se define etimológicamente como el conjunto de conocimientos, mecanismos y procedimientos propios de un quehacer determinado, coincidente al desempeño de una profesión u oficio.

Así tenemos que tecnología de la producción vendrá a ser el conjunto de procedimientos, técnicas e instrumentos con los cuales materializamos en la realidad un bien (artefacto o producto) o un proceso que se ha concebido.



En resumen, tecnología es entendida como la aplicación de la ciencia en sus diversos campos, la tecnología está ligada a la dimensión práctica de hombre.

Se da como: Tecnología mecánica, tecnológica agrícola, tecnología de la construcción, etc.

De todo ello se deduce que Tecnología Educativa es:

**EL CONJUNTO DE PROCEDIMIENTOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS QUE SE EMPLEAN PARA LA PLASMACION, EN LOS HECHOS DE UNA CONCEPCION EDUCATIVA**

A la Tecnología Educativa, le han atribuido diferentes significados, así tenemos:

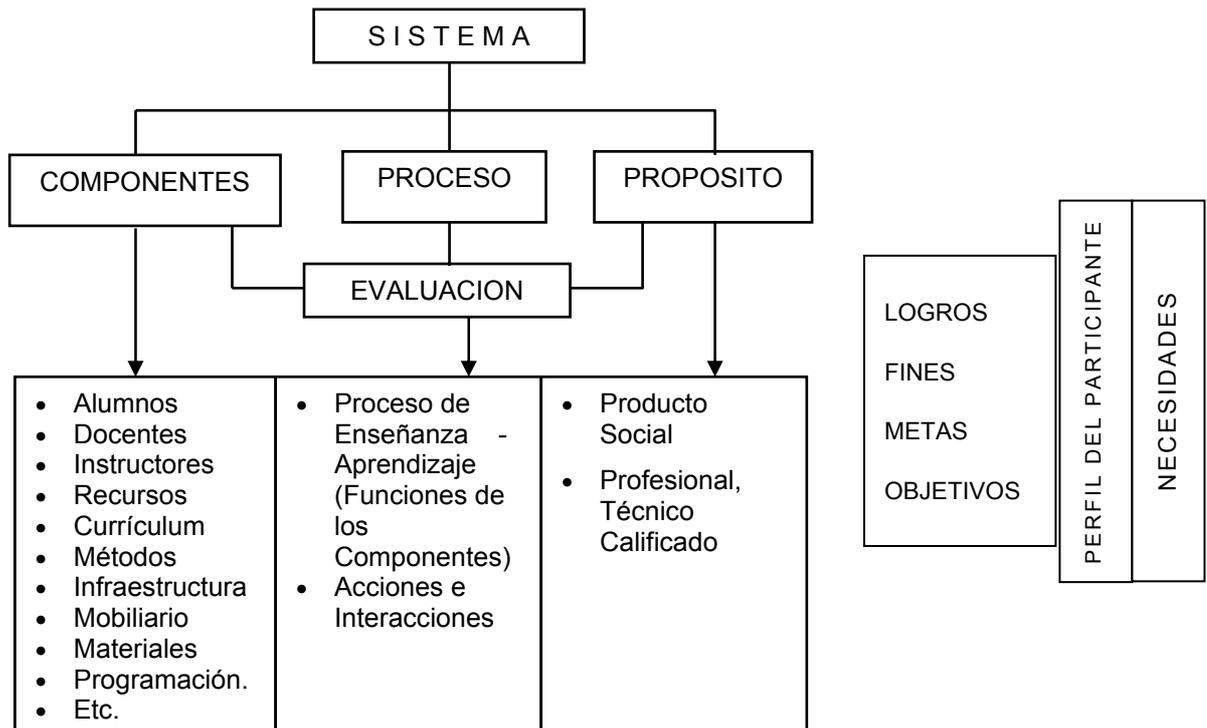
- 1. Como ayudas de enseñanza:** Máquinas y medios audiovisuales (enfoque de ferretería) Instrumentación.
- 2. Como ayudas de aprendizaje:** Programas de aprendizaje elaborados como productos de la aplicación de los principios de la instrucción programada (enfoque psicológico).
- 3. Como un enfoque sistemático:** Tecnología del proceso o Análisis de Sistemas de Enseñanza – Aprendizaje

La Tecnología Educativa como "**Enfoque Sistemático**" se refiere en sí a una nueva filosofía que considera que el único modo significativo de percibir a la organización es estudiada como sistema.

El enfoque sistemático o análisis de sistemas es percibirlo como un todo compuesto de diferentes elementos o componentes que interactúan entre sí para cumplir o realizar un conjunto de objetivos, cada elemento del sistema cumple un rol, contribuyendo así a la realización de los objetivos del sistema y por consiguiente cuando se decida estudiar algún componente de este campo se hará en relación al sistema al que pertenece

Como se puede ver, todo sistema tiene un propósito, en el caso nuestro su direccionalidad es conseguir el Perfil Ocupacional, que describe el conjunto de características, rasgos o cualidades que le identifican como su "producto social" y que determinan los conocimientos que debe poseer las funciones que es capaz de realizar y las actitudes que debe tener en el desempeño de una determinada ocupación.

# MANUAL DEL INSTRUCTOR



El Sistema Educativo forma parte de otro sistema, la Sociedad y que entre ambos dan mutuas interrelaciones.

## SOCIEDAD



La Tecnología Educativa, tiene como objetivo fundamental optimizar las acciones educacionales para alcanzar eficientemente los objetivos del sistema dándose la efectividad y eficacia del mismo. Esto no se va a lograr si es que se enfatiza solamente el elemento físico mecanizado del sistema, es decir las ayudas de enseñanza o únicamente, los programas o ayudas de aprendizaje. Toda tecnología debe prescribir a través de un Sistema de reglas, cursos óptimos de acción que permitan alcanzar los objetivos totales del sistema.

## COMPONENTES

Los componentes de la Tecnología Educativa, entendida dentro del "Enfoque de Sistemas", necesariamente comienza en la concepción educativa misma, que en el caso de la Formación Profesional, está ligada al Perfil Ocupacional y es a partir de este Perfil Ocupacional que se diseña o determina el currículum como instrumento en el proceso de materialización de la concepción educativa, es decir entre currículum y concepción educativa se da una relación de medio a fin.

La aplicación de la Tecnología Educativa tiene varios niveles que en orden lógico, de acuerdo a sus conexiones internas son:

- La concepción educativa Perfil Ocupacional
- El currículum con el plan curricular, las unidades didácticas y sesiones de aprendizaje
- La estrategia educativa que comprende métodos, técnicas y procedimientos educacionales.
- Los instrumentos auxiliares o materiales didácticos
- La evaluación con sus etapas de contexto, del educando y del proceso.

**El currículum.-** Es el primer componente o nivel de la Tecnología Educativa que implica la penetración primera en el mundo de la realidad desde el mundo de la concepción educativa. Es el currículum o primer componente del Plan Curricular Genérico o Básico, el mismo que necesariamente requiere organizarse en bloques curriculares o unidades didácticas en segundas o terceras instancias o niveles, llegando así a la sesión de aprendizaje o Plan de Clase en la que el Docente o Instructor selecciona, ordena y gradúa las experiencias de aprendizaje, que va a ser vivir a los participantes o educandos tendientes al logro de objetivos específicos educacionales u operacionales.

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

**La Estrategia de Aprendizaje o Metodología Educativa.-** En este nivel de la Tecnología Educativa se determina ¿cómo todo el conjunto anterior (currículum) ha de llegar realmente al educando? para convertirse en ellos en experiencias vividas que conformen las características, rasgos o cualidades de la concepción educativa o perfil ocupacional, en lo que debe saber, saber hacer y ser (actitudes) frente al desempeño requerido de un puesto de trabajo.

En resumen la metodología de la enseñanza está relacionada a la didáctica que debe emplear el docente para efectivizar el aprendizaje. Se adecuan métodos, técnicas y procedimientos para la transferencia de conocimientos y habilidades en el proceso educativo, a través de la determinación de estrategias que en su aplicación faciliten el logro de los objetivos educacionales previstos

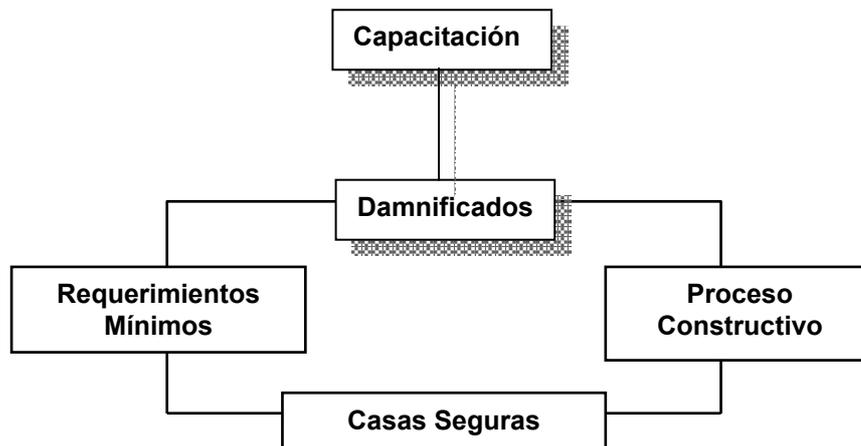
**Los instrumentos auxiliares.-** Son los medios y materiales del proceso educativo que coadyuvan al esfuerzo docente en la efectividad del proceso, complementando la acción misma y mejorando la adquisición y retención por el uso del mayor número de sentidos y en la objetivización de los hechos a fin de que las vivencias del aprendizaje sean las más cercanas a la realidad. Es decir, son los recursos materiales de que se vale el docente para estimular el aprendizaje de las experiencias consideradas en los contenidos curriculares.

**La evaluación.-** Con la evaluación constatamos:

- En primer lugar si los educandos verdaderamente han vivido las experiencias que se consideraban deseables y se han acercado a las metas curriculares, o sea que permite verificar el aprendizaje, a través de la valoración del grado de dominio de los objetivos preestablecidos en el currículum.
- En segundo lugar se verifica si el sistema o estrategia de aprendizaje es eficaz; si los instrumentos auxiliares responden a sus fines; si la organización de los bloques curriculares (unidades didácticas hasta plan de clases) permiten efectivamente realizar el currículum; y si el currículum conduce de veras a los ideales de la concepción educativa; esto es que la evaluación permite verificar la eficacia de los componentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de las técnicas o instrumentos de la evaluación misma que entre otros son indispensables para retroalimentar y reajustar el sistema.

## SISTEMA DE CAPACITACION

Es una estrategia que va permitir al participante tener los conocimientos necesarios para el desempeño en una determinada ocupación.



# MANUAL DEL INSTRUCTOR

## 2. EL PROGRAMA CURRICULAR

“Vale más hacer la cosa adecuada que hacer adecuadamente las cosas”  
(Peter Drucker)

### GENERALIDADES

Una de las funciones principales del capacitador es la de planificación y programación de la acción educativa. Para desarrollar la programación del curso se debe conocer, analizar y decidir:

#### A nivel técnico:

- La adecuación de la acción formativa al entorno social, concretamente a la demanda del sistema productivo.
- La calificación o nivel de competencia profesional que requiere la ocupación: grado de especialización, polyvalencia, tendencias futuras.
- Finalidad del programa formativo
- Las propias competencias : técnicas y didácticas
- El nivel de partida de los recursos humanos que van a participar en la actividad formativa.
- Las modalidades de enseñanza – aprendizaje.
- El sistema con que va a controlar la adecuación del programa a la demanda del mercado laboral.

#### A nivel de ejecución o práctica docente:

- Los objetivos de aprendizaje
- El perfil de entrada de los alumnos
- La selección, estructuración y sistematización de contenidos y actividades de aprendizaje.
- La metodología y recursos pedagógicos necesarios y disponibles.
- La duración del programa; los espacios formativos;
- Cómo evaluar el proceso enseñanza – aprendizaje, el logro de los objetivos de aprendizaje y los resultados del curso.

#### a. ¿Cómo se corresponde a las necesidades de formación?

En formación profesional capacitamos a personas que se desenvuelvan en el mundo productivo, por ello es el mundo del trabajo el que nos da las orientaciones y el perfil profesional o la calificación que debe poseer una persona para producir y ser útil a sí mismo y a la sociedad.

Los contenidos del programa, que finalmente han de capacitar para el ejercicio profesional, se fundamentan en el conocimiento, análisis y valoración de las competencias técnicas y relacionadas que requiere el trabajo; ello conlleva profundizar en las siguientes cuestiones:

- ¿Qué enseñar?  $\Rightarrow$  Contenidos del trabajo
- ¿A qué nivel?  $\Rightarrow$  Características del trabajador
- ¿Para qué?  $\Rightarrow$  Finalidad del aprendizaje
- ¿En qué contexto?  $\Rightarrow$  Entorno laboral – tecnológico-social cultural; cooperación con el desarrollo económico

#### b. Principios de programación

El capacitador se encuentra en una posición determinada en el contexto general de los planes y programas de formación: de un lado debe atender a las políticas, metas y estrategias globales de capacitación del país, institución o empresa en que desarrolla su actividad.

Por otro lado, el formador debe participar en la elaboración, rediseño y definición del programa concreto que va a aplicar con un tipo de población y para una finalidad concreta. Este es el caso en que nos encontramos, y que conviene analizar.

#### c. Valores que informan sobre la elaboración del programa

Al elaborar nuestro programa de formación vamos a atender a una serie de preguntas.

#### d. Análisis de necesidades de formación

Con la finalidad de estructurar lógicamente y secuencialmente los contenidos de aprendizaje que exige el trabajo u ocupación, al realizar el estudio de necesidades de formación, debemos responder inicialmente a dos preguntas:

¿Qué formación se necesita? = ¿Qué se aprende?



Perfil del trabajo

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

¿Quién necesita formación? = ¿Quién aprende?

Para ello debemos considerar:



Perfil del alumno /  
trabajador

## El sector productivo

- Evolución tecnológica. Transferencia tecnológica
- Calificación que requiere el sector (competencias)
- Tendencias futuras a corto y medio plazo, del sector
- Mercado de trabajo: oferta – demanda de trabajo y formación
- Tendencias futuras de la ocupación: nuevas ocupaciones y movilidad en el mercado laboral

## Los puestos de trabajo

- Responsabilidades, funciones y tareas
- Instrumentos, tecnología
- Interrelación de puestos de trabajo dentro de una misma ocupación o área productiva

## Análisis de trabajo

El análisis del trabajo nos permite dar contestación a preguntas como éstas: ¿Qué hace el trabajador?, ¿Cómo hace?, ¿Porqué o para qué?, ¿Qué exigencias comporta el trabajo? ¿Qué medios y tecnología utilizan?

En consecuencia, profundizar en la finalidad del trabajo:

¿Qué se hace?		¿Porqué?; ¿Es necesario?
¿Dónde se hace?		¿Porqué aquí?; ¿Qué inconvenientes tiene?; ¿Porqué no en otro lugar?;
¿Cuándo se hace?		¿Porqué en este momento?; ¿Podría hacerse en otro momento?
¿Quién lo hace?		¿Por qué esta persona?

## 2.1 OBJETIVOS INSTRUCCIONALES

Uno de los principales problemas que enfrentamos al transmitir conocimientos y habilidades es la falta de comunicación entre alumnos y docentes. Muchas veces, los docentes poseen "en mente" amplios propósitos para el aprendizaje de sus alumnos al desarrollar actividades en la sala de clase. Pero, frecuentemente los alumnos están en desventaja, en el sentido de que no saben qué es lo esperado que sean capaces de hacer o saber después de terminada la unidad de enseñanza.

Y, sin saber exactamente lo que es esperado que sean capaces de hacer, los alumnos practican el "juego de la adivinanza". Sólo aquellos que consiguen "adivinar" con precisión lo que es esperado que ellos sean capaces de hacer después de la instrucción, obtienen buenos resultados.

Es importante que el alumno sepa lo que el docente espera de él, porque sólo así podrá orientar sus esfuerzos con un máximo de rendimiento.

Asimismo, es importante que el docente identifique los resultados de aprendizaje que pretende que sus alumnos alcancen en términos de objetivos instruccionales.

**LOS OBJETIVOS INSTRUCCIONALES** son útiles para los alumnos porque proporcionan una dirección clara al comunicar exactamente lo que ellos deberán ser capaces de hacer después de una determinada secuencia instruccional.

Por otro lado los

**OBJETIVOS INSTRUCCIONALES** son útiles al docente, porque le proporcionan una dirección segura para el planeamiento, implementación, y evaluación de una instrucción.

El estudio sobre objetivos instruccionales debe comenzar con una respuesta a la siguiente pregunta:

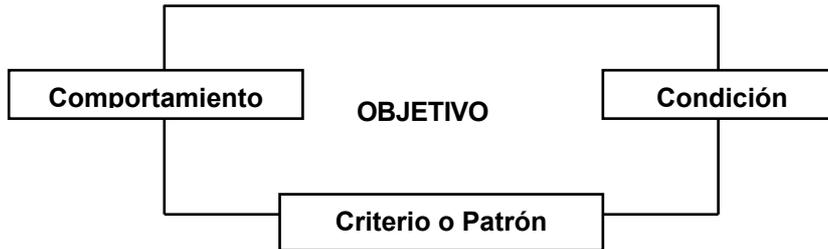
¿Qué es un **OBJETIVO**?

Es una descripción de lo que se espera que el alumno sea capaz de hacer (realizar, entender), después de una secuencia instruccional.

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

De acuerdo con Robert Mager, un objetivo instruccional claro, preciso y explícito debe incluir tres componentes:

## COMPORTAMIENTO - CONDICIÓN - CRITERIO O PATRÓN



**Examinaremos cada elemento individualmente:**

**COMPORTAMIENTO.-** Un objetivo instruccional debe especificar con exactitud lo que el alumno deberá ser capaz de hacer.

El comportamiento describe la acción que se espera del alumno después de una secuencia instruccional. Ella debe ser:

- Directamente observable (visible)
- Directamente medible (tangible)

Cuando el comportamiento esperado es **observable** es también llamado comportamiento **abierto**.

Ejemplos de comportamientos **abiertos**:

- . Escribir
- . Preparar
- . Nombrar
- . Listar
- . Dibujar
- . Marcar
- . Construir
- . Apuntar

Cuando el comportamiento que esperamos del alumno **no es observable**, porque es mental, cognoscitivo, interno, es llamado comportamiento **cubierto**.

En este caso, Robert Mager sugiere que se incluya en el enunciado del objetivo un **COMPORTAMIENTO INDICADOR**, transformándolo, así en un comportamiento observable.

**Ejemplos:**

### COMPORTAMIENTO CUBIERTO

- Adicionar
- Identificar
- Reconocer
- Distinguir
- Nombrar
- Enunciar
- Crear
- Formular
- Resolver

### COMPORTAMIENTO INDICADOR

- (escribiendo)
- (marcando, apuntando, circunscribiendo)
- (marcando, apuntando, seleccionando).
- (apuntando, separando)
- (escribiendo, listando)
- (escribiendo, hablando)
- (Escribiendo)
- (escribiendo)
- (escribiendo)

El comportamiento es siempre presentado por un verbo **EN INFINITIVO**

De esta manera, cuando el comportamiento sea cubierto, necesitamos, de un comportamiento indicador. El verbo continuará presentándose en infinito, mientras que en el comportamiento indicador se presentará entre paréntesis y en gerundio.

**Ejemplo:**

- El alumno será capaz de identificar (señalando) las herramientas de golpe.

Señalando es un comportamiento indicador que hace el comportamiento abierto, especificando cómo el alumno deberá hacerlo, pudiendo ser observado.

De este modo, el enunciado de un objetivo con comportamiento cubierto queda así:

- El alumno será capaz de **reconocer (escribiendo)** las características que se refieren a un tornillo de banco.
- El alumno será capaz de **enunciar (escribiendo)** el nombre de las partes de una plomada.

**CONDICIÓN.-** Con el fin de ser claro y específico, un objeto instruccional precisa incluir las condiciones bajo las cuales el comportamiento deberá ocurrir.

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

Debe explicar las condiciones que serán impuestas cuando el alumno estuviera demostrando maestría en el objetivo.

**Ejemplo:** Dada una serie de figuras geométricas, el alumno será capaz de identificar (señalando) un rectángulo.

## DADA UNA SERIE DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

Estas son las condiciones sobre las cuales el comportamiento deberá ocurrir.

Estas condiciones especifican los tipos de informaciones y referencias que el alumno puede o no consultar o usar con el fin de "identificar" (señalando) un rectángulo.

Para mejor comprensión, veamos algunos ejemplos:

- Presentada una lista de características
- Sin ayuda del diccionario de términos técnicos
- Con el uso de un instrumento de medición
- Dado un cuadro con figuras
- Sin uso de herramientas
- Presentada calculadora

La **CONDICIÓN** puede especificar:

Lo que será permitido o negado al alumno usar (instrumentos o medios que el alumno puede o no usar con el fin de cumplir las exigencias del objetivo)

El enunciado de un **OBJETIVO** con condición y comportamiento queda así:

- Presentada una lista de características, el alumno será capaz de reconocer (escribiendo) las que se refieren al tornillo de banco.
- En una prueba escrita, sin consulta, el alumno será capaz de enunciar (escribiendo) el nombre de las partes de una plomada.

**CRITERIO O PATRÓN.**- Para ser claro y específico un objetivo instruccional debe incluir también el criterio o PATRÓN mínimo de comportamiento satisfactorio que permita evaluar y determinar si el objetivo fue alcanzado.

### Ejemplo:

Presentados cinco objetos de diferentes colores (amarillo, rojo, verde, azul, blanco) el alumno será capaz de citar los colores de cada uno de los cinco objetos.

De los cinco objetivos, es el patrón mínimo de comportamiento satisfactorio. En este objetivo no se acepta ningún error.

El criterio puede ser observado sobre tres diferentes aspectos:

- Velocidad de comportamiento: Es el límite de tiempo, en el cual el comportamiento debe ocurrir.  
**Ejemplo:** En un período de 20 segundos  
En el máximo de 15 minutos
- Exactitud de comportamiento: Es la variación de errores (o aciertos) permitida (o exigidas) con relación a determinado comportamiento:  
**Ejemplo:** Nueve respuestas correctas  
Sin error  
Todas las respuestas correctas
- Calidad de comportamiento: Es el grado de precisión aceptable en un determinado comportamiento.  
**Ejemplos:** Considerar correctas todas las respuestas que sean exactas hasta la tercera cifra.  
La precisión aceptable en el uso de la balanza será del orden de más o menos un miligramo.

De esta forma, el enunciado de un objetivo con condición, comportamiento y criterio o patrón queda así:

Presentada una lista de características, el alumno será capaz de reconocer (escribiendo) las que se refieren al tornillo de banco.

Patrón: Como máximo en cinco minutos.

## 2.3 PLAN DE ACTUACIÓN O PLAN DE CLASES

1. **DEFINICIÓN:**- EL PLAN DE ACTUACIÓN, es un documento previo a una sesión de aprendizaje, que debe elaborar el docente instructor. Se refiere a como conducir o ejecutar dentro del tiempo asignado, una sesión de aprendizaje en base al Programa analítico, para cumplir en forma efectiva,

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

ordenada y secuencial el desarrollo de una Unidad Modular, tema, tarea u operación, es en consecuencia una hoja escrita o guía que prepara el instructor para el seguimiento de su labor docente en el tiempo previsto en forma planificada.

La Plasmación de las experiencias de aprendizaje, está en el Plan de Actuación.

El Plan de Actuación consta de las siguientes partes:

- ❑ Número de Unidad Didáctica o Tarea y Número de Sesión de Aprendizaje
- ❑ Nombre del Docente y Fecha
- ❑ Trabajo: aquí se anotan los temas del contenido temático del Programa analítico que se van a desarrollar en la sesión de aprendizaje.
- ❑ Objetivos: Se anotarán los objetivos que se deberán lograr al término de la sesión de aprendizaje: aquí se considera las partes que hay que desarrollar para efectivizar el proceso enseñanza-aprendizaje consta de cuatro partes esenciales:

1. **Preparación del participante:** El propósito principal de esta parte es conseguir que el participante quiera aprender, es decir, despertarles su interés o necesidad de aprender. Aquí se anotará la ubicación, indicaciones para recordar como: anotaré en la pizarra el (los) tema (s) a tratar, relacionaré con tal operación anteriormente aprendida, presentaré objetivos a lograr, haré preguntas para conocer lo que saben de lo que se va a tratar, , y se indicará el nombre del tema de motivación, así como se presentarán ayudas visuales para dar una idea global de lo que se va a tratar.
2. **Presentación por el Docente:** Incluye tanto los conocimientos y habilidades manipulativas, según los casos, es decir si se trata de una sesión teórica o práctica o ambas a la vez. Las anotaciones que se realizan en esta parte se dividen en dos partes.

En el lado izquierdo, en caso de ser el estudio teórico se anotarán las tareas de Instrucción (punto a tratar) y en el caso de ser el estudio práctico, se anotará la operación y sus pasos.

En el lado derecho si el estudio es teórico se anotarán cosas que es necesario acordarse decir o hacer, guardan correspondencia con el tema del lado izquierdo, en el caso de un estudio práctico se anotarán los puntos clave y precauciones correspondientes al PASO del lado izquierdo.

3. **Aplicación por los Participantes:** En caso de ser el estudio teórico se anotarán los ejercicios de aplicación y las preguntas de reforzamiento. Para el caso de un estudio práctico la conformación individual o grupal de la aplicación y los puntos a observar y preguntas de reforzamiento.
4. **Evaluación:** Aquí se anotarán las preguntas o el instrumento de evaluación que se aplicará para verificar el logro de los objetivos propuestos de acuerdo a las condiciones, comportamiento y criterio, por los participantes.

La elaboración del Plan de Actuación debe seguir el orden que se detalla en el esquema que sigue el ejemplo que figura en la guía metodológica para la capacitación modular.

# **3. PROGRAMA CURRICULAR**

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	UNIDAD DE APRENDIZAJE: LECTURA DE PLANOS			<b>UNIDAD COMPETENCIA</b>
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD</b> : LECTURA DE PLANOS, SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS			<b>Nº 1</b>
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>DUR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>
▪ <b>ESCALAS</b>	<p><b>Generalidades :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del curso:</li> <li>• Finalidad y objetivos, contenido, horario,.</li> <li>• Definiciones básicas de planos de cimentación, sobrecimientos, muros y estructuras.</li> <li>• Escalas : tipos y simbología.</li> <li>• Interpretación de lo aprendido.</li> <li>• Elementos gráficos de la expresión del plano, especificaciones y normas.</li> </ul> <p>• <b>Ejecución practica:</b> Lectura de Planos</p>	<b>4:00</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposición del tema: Utilizando los planos.</li> <li>▪ Preguntar y verificar la comprensión del participante.</li> <li>▪ Práctica : Lectura e interpretación de lo aprendido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos</li> <li>• Escalímetros</li> <li>• Winchas metálicas</li> </ul>
<b>TOTAL HORAS:</b> 20.00 h				
<b>16:00</b>				

4-1-A2-23

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	UNIDAD DE APRENDIZAJE: REPLANTEAR CIMENTACIÓN			UNIDAD COMPETENCIA Nº 2
G.F.P.	CAPACIDAD : REPLANTEAR CIMENTACION, SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS			
OPERACIÓN	CONTENIDO	DUR	METODOLOGÍA	MATERIAL DIDÁCTICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LIMPIAR TERRENO</li> <li>▪ CORRER NIVEL</li> <li>▪ MEDIR Y MARCAR</li> <li>▪ COLOCAR BALIZAS</li> <li>▪ TRAZAR EJES Y CIMENTACIÓN</li> </ul>	<p>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cimientos: funciones, tipos de cimentaciones, dosificación a utilizar</li> <li>▪ Procedimientos para medir y marcar</li> <li>▪ Correr nivel : importancia</li> <li>▪ Balizas: Conceptos y usos. Ubicación y características. Nivelación y aplomado de balizas</li> <li>▪ Trazar y replantar ejes y alineamientos: finalidad y procedimientos</li> </ul> <p>Matemática aplicada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medidas de longitud, superficie y volumen. Cálculo de áreas de acuerdo al prototipo de vivienda</li> </ul> <p>Lectura de planos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos y especificaciones técnicas de cimentaciones</li> <li>▪ Ubicación de ejes de cimientos y columnas.</li> </ul> <p>Tecnología de las herramientas y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de las herramientas, instrumentos y equipos para replantar cimentación.</li> <li>▪ Descripción, características, tipos, dimensiones y usos de materiales para replantar cimentación. Almacenamiento y formas de comercialización.</li> </ul> <p>Higiene y seguridad en obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prevención de riesgos en obras de replanteo de cimentaciones</li> </ul> <p>PRÁCTICA DE APLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Replantar cimentación para vivienda de bloques de concreto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpiar terreno</li> <li>▪ Correr nivel</li> <li>▪ Medir y marcar</li> <li>▪ Colocar balizas según plano</li> <li>▪ Trazar ejes y cimentaciones</li> </ul> </li> </ul>	<p>8:00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la función de los cimientos</li> <li>▪ Presentar herramientas, instrumentos y equipo para replantar cimientos</li> <li>▪ Presentar plano de cimentación de la vivienda</li> <li>▪ Práctica de aplicación en pareja, trazando ejes para cimientos según indicaciones del instructor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ alambre nº 16</li> <li>▪ botas</li> <li>▪ cascos</li> <li>▪ Nivel de mano</li> <li>▪ cizalla</li> <li>▪ clavos</li> <li>▪ comba</li> <li>▪ cordel</li> <li>▪ croquis</li> <li>▪ rastrillo</li> <li>▪ escoba</li> <li>▪ estacas (madera, fierro)</li> <li>▪ guantes de cuero</li> <li>▪ lápiz de carpintero</li> <li>▪ martillo de uña</li> <li>▪ nivel de burbuja</li> <li>▪ plomada cónica</li> <li>▪ regla</li> <li>▪ tortol</li> <li>▪ wincha métrica</li> </ul>
<b>TOTAL HORAS: 18 :00 h</b>				

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	UNIDAD DE APRENDIZAJE: EXCAVAR ZANJAS	<b>UNIDAD COMPETENCIA</b>
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD :</b> EXCAVAR ZANJAS, SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS	<b>Nº 3</b>
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>HACER ZANJA</b></li> <li>▪ <b>PERFILAR ZANJA</b></li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zanja: largo y ancho mínimos para una vivienda sismorresistente</li> <li>▪ Finalidad de hacer zanja</li> <li>▪ Perfilar zanja ; importancia</li> <li>▪ Requisitos mínimos (2.0, 2.1)</li> </ul> <p><b>Lectura de planos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos y especificaciones técnicas de profundidad de las zanjas (requerimientos mínimos)</li> </ul> <p>Tecnología de las herramientas y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de las herramientas, instrumentos y equipos para excavar zanjas</li> <li>▪ Descripción, características, tipos, dimensiones y usos de materiales para excavar zanjas. Almacenamiento y formas de comercialización.</li> </ul> <p><b>Higiene y seguridad en obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Precauciones haciendo zanja y perfilar zanja</li> </ul> <p><b>PRÁCTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hacer zanja</li> <li>▪ Perfilar zanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Barreta</li> <li>▪ botas</li> <li>▪ cascos</li> <li>▪ Nivel de mano</li> <li>▪ Pico</li> <li>▪ Lampa</li> <li>▪ Pala de corte</li> <li>▪ cordel</li> <li>▪ croquis</li> <li>▪ Bugui</li> <li>▪ wincha métrica</li> </ul>
	<b>DUR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
	<b>2:00</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición, demostración</li> <li>• Aplicar evaluación escrita</li> <li>• Lectura y comentario de impresos de SENCICO y de fabricantes.</li> <li>• Practica de aplicación individual tomando medidas en elementos dados. En un plano dado, comentar sobre las especificaciones técnicas.</li> <li>• Aplicar evaluación</li> </ul>
	<b>8:00</b>	
<b>TOTAL HORAS: 10 :00 h</b>		

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	UNIDAD DE APRENDIZAJE: HACER ARMADURAS PARA COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	UNIDAD COMPETENCIA
G.F.P.	CAPACIDAD: Hacer armadura para columnas de confinamiento, aplicando los procedimientos y conocimientos tecnológicos respectivos.	Nº 4
OPERACIÓN	CONTENIDO	MATERIAL DIDÁCTICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medir y marcar</li> <li>▪ CORTAR ALAMBRE</li> <li>▪ CORTAR FIERRO</li> <li>▪ DOBLAR FIERRO</li> <li>▪ MARCAR Y DISTRIBUIR ESTRIBOS</li> <li>▪ APLOMAR</li> <li>▪ FIJAR ARMADURA</li> </ul>	<p>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Columnas de confinamiento: funciones.</li> <li>▪ Habilitar varillas de fierro: Finalidad y procedimientos. Elementos. Distribución de fierro en albañilería armada</li> <li>▪ Estribos, anclajes y separadores. Función y distribución</li> <li>▪ Armadura: definición, características y especificaciones</li> <li>▪ Requisitos mínimos (2.0, 2.2 – 3.0, 3.1, 3.3)</li> </ul> <p>Matemática aplicada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema Internacional de Medidas. Medidas de longitud.</li> </ul> <p>Lectura de planos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos y especificaciones técnicas de columnas de confinamiento</li> <li>▪ Ubicación de ejes de cimientos y columnas.</li> </ul> <p>Tecnología de las herramientas y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de las herramientas, instrumentos y equipos para hacer armadura para columnas de confinamiento.</li> <li>▪ Descripción, características, tipos, dimensiones y usos de materiales para hacer armadura para columna de confinamiento. Almacenamiento y formas de comercialización.</li> </ul> <p>Higiene y seguridad en obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prevención de riesgos al preparar y fijar armadura de columna de confinamiento</li> </ul> <p>PRÁCTICA DE APLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cortar alambre</li> <li>▪ Cortar fierro</li> <li>▪ Doblar fierro</li> <li>▪ Marcar y distribuir estribos</li> <li>▪ Aplomar</li> <li>▪ Fijar armadura</li> <li>▪ Preparar armadura</li> <li>▪ Fijar armadura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ alambre nº 16</li> <li>▪ banco de trabajo</li> <li>▪ caballetes</li> <li>▪ cincep</li> <li>▪ clavos</li> <li>▪ cizalla</li> <li>▪ dados de concreto</li> <li>▪ fierro</li> <li>▪ gafas</li> <li>▪ guantes</li> <li>▪ martillo de uña</li> <li>▪ tiza</li> <li>▪ tortol</li> <li>▪ trampa</li> <li>▪ tubo de doblar</li> <li>▪ wincha métrica</li> </ul>
	DUR	METODOLOGÍA
	7:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la función de las columnas</li> <li>▪ Señalar los criterios y la importancia de distribución de estribos</li> <li>▪ Presentar láminas y planos</li> <li>▪ Organizar grupos para hacer armadura para columnas de confinamiento</li> </ul>
	15:00	
<b>TOTAL HORAS: 22 :00 h</b>		

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	UNIDAD DE APRENDIZAJE: CONSTRUIR CIMENTACION			UNIDAD COMPETENCIA Nº 5
G.F.P.	<b>CAPACIDAD :</b> CONSTRUIR CIMENTACION, SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS			
OPERACIÓN	CONTENIDO	DUR	METODOLOGÍA	MATERIAL DIDÁCTICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>PREPARAR CONCRETO</b></li> <li>▪ <b>VACIAR CONCRETO</b></li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Finalidad de preparar mezcla de concreto.</li> <li>▪ Finalidad de vaciar concreto</li> <li>▪ Concreto: Concepto, dosificación y mezclado</li> <li>▪ Transporte y colocación del concreto en obra</li> <li>▪ Requisitos mínimos (1.0, 1.3(a) – 2.0, 2.2(a) )</li> </ul> <p><b>Matemática aplicada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operaciones básicas con números enteros y decimales.</li> </ul> <p><b>Lectura de planos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretación de especificaciones técnicas</li> </ul> <p><b>Tecnología de HIEM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Componentes: cemento, agregados, agua</li> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de herramientas instrumentos equipos y materiales</li> </ul> <p>HSO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Precauciones en la preparación del concreto.</li> </ul> <p>Descripción del modo operatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar concreto.</li> <li>• Vaciar concreto</li> </ul> <p><b>PRÁCTICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar concreto</li> <li>▪ Vaciar concreto</li> </ul>	<p>2:00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar el concreto,</li> <li>▪ Indicar la forma de transporte del concreto a obra.</li> <li>▪ Verificar el cumplimiento de normas de seguridad en el transporte y colocación del concreto en obra y en el uso de maquinarias de vaciado de concreto.</li> <li>▪ Lectura y comentario de impresos de SENCICO y de fabricantes.</li> <li>▪ Práctica de aplicación individual, preparando y vaciando concreto, según dosificación indicada</li> <li>▪ Aplicar evaluación escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cemento</li> <li>▪ Arena</li> <li>▪ Agua</li> <li>▪ Piedra chancada</li> <li>▪ Hormigón</li> <li>▪ Plancha de batir</li> <li>▪ Lampa</li> <li>▪ Pico</li> <li>▪ Carretilla</li> <li>▪ Batea</li> <li>▪ Lata</li> <li>▪ Bugui</li> <li>▪ Mezcladora</li> <li>▪ Hojas de Tarea, H.O y H.I.</li> </ul>
<b>TOTAL HORAS: 10 :00 h</b>				

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

SENCICO	UNIDAD DE APRENDIZAJE: HACER ARMADURA PARA SOBRECIMIENTO ARMADO			UNIDAD COMPETENCIA
G.F.P.	CAPACIDAD : HACER ARMADURA PARA SOBRECIMIENTO REFORZADO, SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS			N° 6
OPERACIÓN	CONTENIDO	DUR	METODOLOGÍA	MATERIAL DIDÁCTICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ medir y marcar</li> <li>▪ cortar alambre</li> <li>▪ cortar fierro</li> <li>▪ doblar fierro</li> <li>▪ marcar y distribuir estribos</li> <li>▪ aplomar</li> <li>▪ fijar armadura</li> <li> </li> <li>▪ <b>ALINEAR FIERRO</b></li> <li>▪ <b>AMARRAR FIERRO</b></li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalidad de alinear fierro</li> <li>• Finalidad de amarrar fierro</li> <li>• Recubrimiento</li> <li>• Función de los anclajes</li> <li>• Requisitos mínimos ( 2.0, 2.2(b) )</li> </ul> <p>Tecnología de H.I.E.M</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción, tipos, usos y condiciones de uso y conservación del tortol , guantes de cuero, gafas de protección</li> </ul> <p>Lectura de planos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle de sobrecimiento reforzado</li> </ul> <p><b>H.S.O.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad en el trabajo con fierro</li> <li>• Precauciones al amarra fierro</li> </ul> <p><b>PRACTICA :</b></p> <p>Alinear fierro</p> <p>Amarrar fierro</p>	6:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la función de la armadura en el sobrecimiento reforzado</li> <li>▪ Señalar los criterios y la importancia de distribución de estribos</li> <li>▪ Organizar grupos para alinear y amarrar fierro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ alambre nº 16</li> <li>▪ banco de trabajo</li> <li>▪ arco de sierra</li> <li>▪ cincel</li> <li>▪ cizalla</li> <li>▪ dados de concreto</li> <li>▪ fierro</li> <li>▪ gafas</li> <li>▪ guantes</li> <li>▪ martillo de uña</li> <li>▪ tiza</li> <li>▪ tortol</li> <li>▪ trampa</li> <li>▪ tubo de doblar</li> <li>▪ wincha métrica</li> </ul>
<b>TOTAL HORAS: 20 :00 h</b>				

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

SENCICO	UNIDAD DE APRENDIZAJE: HABILITAR TABLERO DE MADERA Y ENCOFRAR SOBRECIMIENTO				UNIDAD COMPETENCIA
G.F.P.	CAPACIDAD : HABILITAR TABLERO DE MADERA Y ENCOFRAR SOBRECIMIENTO SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS				Nº 7
OPERACIÓN	CONTENIDO	DUR	METODOLOGÍA	MATERIAL DIDÁCTICO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASERRAR A MANO</li> <li>▪ CLAVAR Y PERFORAR</li> <li>▪ FIJAR MUERTO</li> <li>▪ FIJAR</li> <li>▪ TORNAPUNTAS</li> <li>▪ COLOCAR TABLERO</li> <li>▪ APLOMAR</li> </ul>	<p>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalidad de aserrar a mano</li> <li>• Finalidad de clavar y perforar</li> <li>• Finalidad de fijar muerto</li> <li>• Finalidad de fijar tornapuntas</li> <li>• Finalidad de colocar tablero</li> <li>• Definición y clases de sobrecimientos</li> <li>• Elementos de encofrado de sobrecimientos</li> <li>• Proceso de ejecución de encofrado de sobrecimientos.</li> <li>• Encofrados, definición, tipos, usos</li> <li>• La madera, madera a utilizar</li> <li>• Requisitos mínimos ( 1.0, 1.4(a) )</li> </ul> <p><b>Matemática Aplicada.</b></p> <p><b>Tecnología de H.I.E.M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción, tipos, usos y condiciones de uso y conservación de martillo de uña, prensa, serrucho de hoja, tortol de carpintero, estacas y alambre # 8</li> </ul> <p><b>H.S.O.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precauciones al habilitar y encofrar sobrecimiento</li> <li>• Precauciones al habilitar tablero de madera y encofrar sobrecimiento</li> </ul> <p><b>Práctica :</b> Aserrar a mano Clavar y perforar Fijar muerto Fijar tornapuntas Colocar tablero</p>	<p><b>6:00</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la función de habilitar tablero de madera y encofrar sobrecimiento</li> <li>▪ Señalar los criterios y la importancia de encofrar sobrecimiento</li> <li>▪ Organizar grupos para cortar habilitar tablero de madera y encofrar sobrecimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martillo de uña</li> <li>• Wincha</li> <li>• Lápiz de carpintero</li> <li>• Clavos</li> <li>• Plomada</li> <li>• Cordel</li> <li>• Alambre nº 16</li> <li>• Tiralinea</li> <li>• Escuadra</li> <li>• Madera</li> <li>• Birbiqui</li> <li>• Tortol</li> <li>• Estacas</li> <li>• Catálogos y folletos de fabricantes</li> <li>• Cascos</li> <li>• Botas</li> <li>• Guantes de cuero</li> <li>▪ Gafas de protección</li> </ul>	
TOTAL HORAS: 20 :00 h					

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: CONSTRUIR SOBRECIMENTOS</b>	<b>UNIDAD COMPETENCIA</b>
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD : CONSTRUIR SOBRECIMIENTO SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS</b>	<b>Nº 8</b>
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medir y marcar</li> <li>▪ TRAZAR SOBRECIMENTOS</li> <li>▪ HABILITAR ELEMENTOS PARA ENCOFRADOS</li> <li>▪ ARMAR Y FIJAR ENCOFRADOS</li> <li>▪ Preparar concreto</li> <li>▪ Vaciar y vibrar concreto</li> <li>▪ DESENCOFRAR Y CURAR</li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobrecimientos. Concepto, función y tipos. Técnicas de trazado</li> <li>▪ Encofrados: concepto, función y tipos. Elementos.</li> <li>▪ Técnicas de corte, aserrado y cepillado de la madera.</li> <li>▪ Técnicas de clavado, atorolamiento, nivelación, aplome y apuntalamiento de los encofrados de madera.</li> <li>▪ Proporciones para concreto de sobrecimientos</li> <li>▪ Vaciado y vibrado de concreto en sobrecimientos: Procedimiento</li> <li>▪ Desencofrado y curado: procedimiento y tiempos</li> <li>▪ Almacenamiento de elementos de encofrado</li> <li>▪ Requisitos mínimos (1.0, 1.2(a,b,c,d) )</li> </ul> <p><b>Matemática aplicada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medidas de longitud, superficie y volumen.</li> </ul> <p><b>Lectura de planos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos de encofrados, detalles de estructuras y especificaciones técnicas.</li> </ul> <p><b>Tecnología de herramientas y materiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Madera para encofrados: descripción, tipos, dimensiones, selección y usos. Medidas usuales y formas de comercialización. Almacenamiento. Secado de la madera.</li> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de herramientas, instrumentos y equipo para construir sobrecimientos</li> </ul> <p><b>Higiene y seguridad en obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prevención de riesgos en la preparación, vaciado y vibrado de concreto en sobrecimientos</li> </ul> <p><b>PRÁCTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construir sobrecimientos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trazar sobrecimientos según especificaciones técnicas</li> <li>▪ Habilitar elementos para encofrados</li> <li>▪ Armar y fijar encofrados de sobrecimientos</li> <li>▪ Preparar y vaciar concreto en sobrecimientos</li> <li>▪ Desencofrar y curar sobrecimientos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ agregados</li> <li>▪ agua</li> <li>▪ alambre nº 16</li> <li>▪ cemento</li> <li>▪ cepillo</li> <li>▪ clavos</li> <li>▪ lata concretera</li> <li>▪ madera para encofrados</li> <li>▪ madera para encofrados</li> <li>▪ martillo</li> <li>▪ ocre</li> <li>▪ serrucho</li> <li>▪ sierra</li> <li>▪ tiralíneas</li> <li>▪ tortol</li> <li>▪ wincha métrica</li> </ul>
	<b>DUR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
	<b>02:00</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la función de los sobrecimientos</li> <li>▪ Explicar la función de los encofrados y sus elementos</li> <li>▪ Presentar maderas para encofrados</li> </ul>
	<b>8:00</b>	
<b>TOTAL HORAS: 10:00 h</b>		

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: EMPLANTILLAR MURO</b>	<b>UNIDAD COMPETENCIA</b>
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD : EMPLANTILLAR MURO SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS</b>	<b>Nº 9</b>
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medir y marcar</li> <li>▪ DISTRIBUIR LADRILLOS</li> <li>▪ CORTAR LADRILLOS</li> <li>▪ ALINEAR</li> <li>▪ PREPARAR ESCANTILLÓN</li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muros. concepto</li> <li>▪ Técnica de emplantillado. Concepto y finalidad</li> <li>▪ Cortar ladrillo: finalidad, procedimientos.</li> <li>▪ Distribución: Amarres de ladrillo, trabas</li> <li>▪ Escantillón de hiladas: descripción, tipos y usos</li> <li>▪ Requisitos mínimos (1.0 1.5(a) – 3.0, 3.4)</li> </ul> <p><b>Matemática aplicada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de materiales</li> </ul> <p><b>Lectura de planos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos de arquitectura de la vivienda. detalles</li> </ul> <p>Tecnología de herramientas y materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ladrillo: Descripción, tipos y usos. Dimensiones más usuales.</li> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de herramientas e instrumentos para emplantillar muro.</li> </ul> <p><b>Higiene y seguridad en obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Precauciones en uso de herramientas e instrumentos para emplantillar muros</li> </ul> <p><b>PRÁCTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribuir y alinear ladrillo</li> <li>▪ Cortar ladrillo según requerimiento</li> <li>▪ Preparar escantillón de hiladas para muro de ladrillo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ladrillo</li> <li>▪ casco</li> <li>▪ cincel</li> <li>▪ cordel</li> <li>▪ escofina</li> <li>▪ escuadra plana</li> <li>▪ gafas de protección</li> <li>▪ lápiz de carpintero</li> <li>▪ listón de madera</li> <li>▪ picota</li> <li>▪ plancha de batir</li> <li>▪ plomada</li> <li>▪ tiralíneas</li> <li>▪ tope de madera</li> <li>▪ wincha</li> </ul>
	<b>DUR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
	7:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar técnicas de emplantillado y amarre de ladrillo</li> <li>▪ Explicar las técnicas para cortar</li> <li>▪ Explicar procedimiento de preparación del escantillón de hiladas</li> <li>▪ Presentar herramientas, instrumentos y equipos para emplantillar muro</li> </ul>
	20:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señalar los criterios para colocar tuberías en instalaciones</li> </ul>
<b>TOTAL HORAS: 27:00 h</b>		

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: CONSTRUIR MURO</b>	<b>UNIDAD COMPETENCIA</b> Nº 10
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD : CONSTRUIR MURO SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS</b>	
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Correr nivel</li> <li>▪ Medir y marcar</li> <li>▪ Distribuir ladrillo</li> <li>▪ Cortar ladrillo</li> <li>▪ COLOCAR TUBERÍAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</li> <li>▪ Alinear ladrillo</li> <li>▪ PREPARAR MORTERO</li> <li>▪ ASENTAR LADRILLO</li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registros de limpieza: Finalidad y formas de preparación.</li> <li>▪ Morteros: definición, características, procedimiento de preparación del mortero</li> <li>▪ Procedimiento de asentado de bloques de ladrillo.</li> <li>▪ Tuberías y cajas de instalaciones eléctricas</li> <li>▪ Requisitos Mínimos (1.0, 1.2(a), 1.5(b), 1.3(a) – 2.0, 2.2(b) )</li> </ul> <p><b>Matemática aplicada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de áreas y volúmenes</li> <li>▪ Proporciones en obra para la preparación de morteros.</li> </ul> <p><b>Lectura de planos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos de arquitectura y estructuras de la vivienda a construir.</li> <li>▪ Simbología de muros</li> </ul> <p><b>Tecnología de las herramientas y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Componentes del mortero: Conceptos, tipos y aplicaciones de cemento, agregados y agua.</li> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de las herramientas, instrumentos y equipos para levantar muros .</li> </ul> <p><b>Higiene y seguridad en obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condiciones de seguridad e higiene en el levantamiento de muros de bloques de concreto</li> </ul> <p><b>PRACTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantar muros:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar registros de limpieza, según indicaciones</li> <li>▪ Preparar mortero</li> <li>▪ Asentar bloques</li> <li>▪ Colocar fierros de refuerzo en vanos</li> <li>▪ Colocar tuberías de instalaciones en alvéolos de bloques</li> <li>▪ Fijar cajas de instalaciones eléctricas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ agua</li> <li>▪ arena</li> <li>▪ badilejo</li> <li>▪ bloques de concreto</li> <li>▪ carretilla</li> <li>▪ cartilla “fabricación y construcción con bloques de concreto”</li> <li>▪ casco</li> <li>▪ cemento</li> <li>▪ cincel</li> <li>▪ cordel</li> <li>▪ escantillón de hiladas</li> <li>▪ escofina</li> <li>▪ escuadra plana</li> <li>▪ gafas de protección</li> <li>▪ lampa</li> <li>▪ lápiz de carpintero</li> <li>▪ listón de madera</li> <li>▪ pico</li> <li>▪ picota</li> <li>▪ plancha de batir</li> <li>▪ plomada</li> <li>▪ tiralíneas</li> <li>▪ tope de madera</li> </ul>
	<b>DUR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
	7:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señalar la finalidad de preparar registros de limpieza</li> <li>▪ Explicar las funciones de los refuerzos y sus criterios de ubicación</li> <li>▪ Explicar la importancia de los refuerzos en los muros</li> <li>▪ Presentar planos que indiquen la ubicación de refuerzos e instalaciones.</li> </ul>
	20:00	
<b>TOTAL HORAS: 27:00 h</b>		

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: ENCOFRAR Y VACIAR COLUMNAS DE CONFINAMIENTO</b>	<b>UNIDAD COMPETENCIA</b>
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD : CONSTRUIR MURO SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS</b>	<b>Nº 11</b>
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Correr nivel</li> <li>▪ Medir y marcar</li> <li>▪ aserrar a mano</li> <li>▪ clavar y perforar</li> <li>▪ fijar muerto</li> <li>▪ fijar tornapuntas</li> <li>▪ colocar tablero</li> <li>▪ aplomar</li> <li>▪ Preparar concreto</li> <li>▪ Vaciar concreto</li> <li>▪ Desencofrar y curar</li> <li>▪ REPLANTEAR SECCIONES</li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Finalidad de replantear secciones</li> <li>▪ Columnas de confinamiento: concepto</li> <li>▪ Encofrado de columnas de amarre: elementos, tipos</li> <li>▪ Requisitos mínimos: ( 1.0, 1.1(a,b,c,d) – 2.0,2.3 )</li> </ul> <p><b>Lectura de planos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos de arquitectura y estructuras de la vivienda a construir.</li> <li>▪ Simbología de columnas. Especificaciones técnicas.</li> </ul> <p><b>Tecnología de las herramientas y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Componentes del concreto: Conceptos, tipos y aplicaciones de cemento, agregados y agua.</li> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de las herramientas, instrumentos y equipos para encofrar y vaciar columnas de amarre</li> </ul> <p><b>Higiene y seguridad en obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condiciones de seguridad e higiene en el encofrado y vaciado de columnas de confinamiento</li> </ul> <p><b>PRACTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encofrar y vaciar columnas de amarre:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilitar y armar encofrado para columnas de amarre</li> <li>▪ Preparar y vaciar concreto en columnas</li> <li>▪ Desencofrar y curar columnas de amarre</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ agua</li> <li>▪ arena</li> <li>▪ badilejo</li> <li>▪ carretilla</li> <li>▪ cartilla “fabricación y construcción con bloques de concreto”</li> <li>▪ clavos</li> <li>▪ cordel</li> <li>▪ escoba</li> <li>▪ escuadra plana</li> <li>▪ lampa</li> <li>▪ lápiz de carpintero</li> <li>▪ lata concrettera</li> <li>▪ martillo</li> <li>▪ nivel de mano</li> <li>▪ piedra chancada</li> <li>▪ plomada</li> <li>▪ regla</li> <li>▪ tiralíneas</li> <li>▪ wincha métrica</li> </ul>
	<b>DUR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
	4:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar gráficos de encofrado de columnas de amarre</li> <li>▪ Señalar los elementos que conforman el encofrado de columnas</li> <li>▪ Indicar la importancia del aplomado y tolerancias</li> <li>▪ Explicar el procedimiento de vaciado de columna</li> </ul>
	16:00	
<b>TOTAL HORAS:</b>	20:00 h	
<b>SENCICO</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE: HABILITAR TABLERO DE MADERA Y ENCOFRAR VIGA SOLERA</b>	<b>UNIDAD COMPETENCIA</b>
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD : HABILITAR TABLERO DE MADERA Y ENCOFRAR VIGA SOLERA SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS</b>	<b>Nº 12</b>

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

OPERACIÓN	CONTENIDO	DUR	METODOLOGÍA	MATERIAL DIDÁCTICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Correr nivel</li> <li>▪ Medir y marcar</li> <li>▪ Habilitar elementos para encofrados</li> <li>▪ FIJAR GUARDERA</li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viga collar: función, elementos de encofrado</li> <li>▪ Finalidad de fijar costado o guardera de viga.</li> <li>▪ Requisitos mínimos: (1.0, 1.4 – 2.0, 2.2(a,b) )</li> </ul> <p><b>Matemática aplicada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operaciones básicas con números enteros y decimales.</li> </ul> <p><b>Lectura de planos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos de estructuras, plano de vigas y losas. Detalles</li> </ul> <p><b>Tecnología de las herramientas y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de las herramientas, instrumentos y equipos para encofrar viga collar</li> </ul> <p><b>Higiene y seguridad en obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condiciones de seguridad e higiene en la construcción de viga collar</li> </ul> <p><b>PRACTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encofrar viga collar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilitar elementos para encofrados de viga collar</li> <li>▪ Fijar guardera</li> </ul> </li> </ul>	<p>4:00</p> <p style="text-align: right;">16:00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar y demostrar procedimiento de habilitar elementos para encofrados y realizar su montaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bloques de techo</li> <li>▪ casco</li> <li>▪ cemento</li> <li>▪ clavos</li> <li>▪ gafas de protección</li> <li>▪ lampa</li> <li>▪ lápiz de carpintero</li> <li>▪ listón de madera</li> <li>▪ plomada</li> <li>▪ puntales</li> <li>▪ tablas</li> <li>▪ tiralíneas</li> <li>▪ tope de madera</li> <li>▪ tornapuntas</li> <li>▪ viguetas prefabricadas</li> </ul>
<p><b>TOTAL HORAS: 20 :00 h</b></p>				

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE : HACER ARMADURA Y VACIAR VIGA SOLERA</b>	<b>DUR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>UNIDAD COMPETENCIA</b>
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD : HACER ARMADURA Y VACIAR VIGA SOLERA SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS</b>				<b>Nº 13</b>
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>DUR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<b>UNIDAD COMPETENCIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Correr nivel</li> <li>▪ Medir y marcar</li> <li>▪ Habilitar varillas de fierro</li> <li>▪ Preparar armadura</li> <li>▪ Fijar armadura</li> <li>▪ Preparar concreto</li> <li>▪ Vaciar y vibrar concreto</li> <li>▪ Desencofrar y curar</li> <li>• <b>EMPALMAR FIERROS</b></li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viga de borde o collar. Función, especificaciones y ubicación.</li> <li>▪ Proceso de construcción: fierro y encofrado para vigas de borde</li> <li>▪ Fierro: varillas, estribos, armadura</li> <li>▪ Requisitos mínimos. (2.0, 2.2(d) – 3.0)</li> </ul> <p><b>Matemática aplicada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operaciones básicas con números enteros y decimales. Cálculo de áreas y volúmenes</li> <li>▪ Proporciones en obra.</li> <li>▪ Figuras geométricas. Líneas paralelas y perpendiculares</li> </ul> <p><b>Lectura de planos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos de estructuras, identificación de la viga collar</li> </ul> <p><b>Tecnología de las herramientas y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de las herramientas, instrumentos y equipos para construir viga collar.</li> </ul> <p><b>Higiene y seguridad en obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normas de seguridad en el armado y vaciado de viga collar</li> </ul> <p><b>PRACTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Armar y vaciar viga collar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar armadura de viga</li> <li>▪ Preparar y vaciar concreto</li> <li>▪ Desencofrar y curar viga collar</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>6:00</b></p> <p style="text-align: right;"><b>12:00</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar a función de la viga collar criterios de ubicación</li> <li>▪ Explicar y demostrar procedimiento de habilitar fierro, preparación de la armadura</li> <li>▪ Explicar procedimiento de vaciar concreto en viga solera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cartilla "fabricación y construcción con bloques de concreto"</li> <li>▪ casco</li> <li>▪ clavos</li> <li>▪ gafas de protección</li> <li>▪ lampa</li> <li>▪ lápiz de carpintero</li> <li>▪ plomada</li> <li>▪ tablas</li> <li>▪ tiralíneas</li> <li>▪ tope de madera</li> </ul>	
<b>TOTAL HORAS: 18 :00 h</b>					

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	UNIDAD DE APRENDIZAJE : ENCOFRAR LOSA ALIGERADA			UNIDAD COMPETENCIA Nº 14
G.F.P.	<b>CAPACIDAD : ENCOFRAR LOSA ALIGERADA SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS</b>			
OPERACIÓN	CONTENIDO	DUR	METODOLOGÍA	MATERIAL DIDÁCTICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Medir y marcar</li> <li>❖ Trazar</li> <li>❖ Aserrar a mano</li> <li>❖ Clavar</li> <li>❖ Correr nivel</li> <li>❖ Empalmar madera</li> <li>❖ Nivelar</li> <li>❖ Aplomar</li> <li>❖ Desencofrar</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalidad de Fijar Solerás</li> <li>• Finalidad de fijar fondo de viguetas</li> <li>• Finalidad de arriostrar pies derechos</li> <li>• Fijar frisos</li> <li>• Consideraciones para determinar las dimensiones y distribución de los elementos del encofrado de losas</li> <li>• Encofrado de losas: definición clases y elementos que lo conforman.</li> <li>• Requisitos mínimos. (1.0(c), 1.4(a) )</li> </ul> <p><b>Tecnología de H.I.E.M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción, tipos, usos y condiciones de uso y conservación del formón.</li> </ul> <p><b>Lectura de planos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de estructuras, identificación del sentido de techo aligerado.</li> </ul> <p><b>H.S.O.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad en el encofrado y desencofrado de techos.</li> </ul> <p><b>PRACTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fijar soleras</li> <li>▪ Fijar fondo de viguetas</li> <li>▪ Arriostrar pies derechos</li> <li>▪ Fijar frisos</li> </ul>	<p><b>4:00</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señalar los elementos que conforman el encofrado de una losa.</li> <li>▪ Organizar grupos para encofrar losa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wincha</li> <li>• Plomada</li> <li>• Lápiz de carpintero</li> <li>• Serrucho de hoja</li> <li>• Martillo de uña</li> <li>• Barretilla</li> <li>• Nivel de mano</li> <li>• Tortol de carpintero</li> <li>• Escuadra</li> <li>• Banco de trabajo</li> <li>• Sobrebanco</li> <li>• Madera dimensionada</li> <li>• Clavos</li> <li>• Cascos</li> <li>• Botas</li> <li>• Guantes de cuero</li> <li>▪ Gafas de protección</li> </ul>
<b>TOTAL HORAS: 22:00 h</b>		<b>18:00</b>		



# MANUAL DEL INSTRUCTOR

<b>SENCICO</b>	UNIDAD DE APRENDIZAJE: CONSTRUIR LOSA ALIGERADA	UNIDAD COMPETENCIA	Nº 16
<b>G.F.P.</b>	<b>CAPACIDAD</b> : HACER ARMADURA PARA LOSA ALIGERADA SEGÚN HOJA DE TAREA, APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar concreto</li> <li>▪ Vaciar concreto</li> <li>▪ Desencofrar y curar</li>   <li>▪ VIBRAR CONCRETO</li> </ul>	<p><b>CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Losa aligerada: definición, elementos que la conforman</li> <li>▪ Estructura de los techos</li> <li>▪ Finalidad de vibrar concreto.</li> <li>▪ Requisitos mínimos: ( 1.0, 1.1(a,b,c,d) )</li> </ul> <p><b>Matemática aplicada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proporciones en obra.</li> </ul> <p><b>Lectura de planos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos de estructuras y detalle de techo</li> </ul> <p>Tecnología de las herramientas y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descripción, tipos, usos y conservación de las herramientas, instrumentos y equipos para construir techos livianos</li> </ul> <p>Higiene y seguridad en obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condiciones de seguridad para construir losas aligeradas</li> </ul> <p><b>PRACTICA DE APLICACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construir techos livianos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vibrar concreto</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizar grupos para construir losa aligerada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cemento</li> <li>▪ piedra chancada</li> <li>▪ agua</li> <li>▪ listón de madera</li> <li>▪ acros (andamios)</li> <li>▪ martillo de uña</li> <li>▪ planchas batir</li> <li>▪ Nivel de mano</li> <li>▪ Wincha</li> <li>▪ tablas</li> <li>▪ tope de madera</li> </ul>
		<b>DUR</b>	
		2:00	
		10:00	
<b>TOTAL HORAS: 10:00 h</b>			

# **4. REQUISITOS MINIMOS**

**(ANEXO 1)**

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

## Requerimientos Mínimos para una Vivienda Más Segura

Equipo de Estudio de JICA

1. Calidad de los Materiales
2. Dimensión de los Elementos Estructurales
3. Conexión de los Elementos Estructurales

### 1 Calidad de los Materiales

#### 1.1 **Concreto**

- a) La dosificación a utilizar para los sobrecimientos reforzados será de: una (1) porción de cemento Portland, dos (2) porciones de arena gruesa limpia, cuatro (4) porciones de piedra chancada limpia (el tamaño de la piedra chancada es menor a 1/2") y una (1) porción de agua limpia y bebible. La dosificación a utilizar para los sobrecimiento sin reforzar será de: una (1) porción de cemento Portland, ocho (8) porciones de hormigón, dos y media (2.5) porciones de piedra mediana ( el tamaño máximo es de 4") y una cuarta (1.25) porciones de agua limpia y bebible. La dosificación de la mezcla para columnas de confinamiento, vigas soleras y losa aligerada será de: una (1) porción de cemento Portland, dos (2) porciones de arena gruesa limpia, tres (3) porciones de piedra chancada limpia (el tamaño de la piedra chancada es menor a 1/2") y una (1) porción de agua limpia y bebible. En el caso de tener suelo con presencia de sales, se usara un manto plástico para prevenir el daño de las sales al concreto.
- b) Los materiales deberán ser bien mezclados obteniéndose una masa donde no se note los agregados e inmediatamente vaciados al encofrado.
- c) El encofrado debe de ser resistente y no permitir el derrame de la mezcla.
- d) Cualquier vacío se eliminará usando una varilla de acero para chusear el concreto cuando es vaciado.

#### 1.2 **Mortero**

- a) La dosificación de la mezcla es: una (1) porción de cemento Portland y cuatro (4) porciones de arena gruesa limpia.

#### 1.3 **Cimentación**

- a) La dosificación a utilizar para los cimientos será de: una (1) porción de cemento Portland, diez (10) porciones de hormigón, tres (3) porciones de piedra grande (el tamaño máximo es de 10") y una y media (1.5) porciones de agua limpia y bebible

*Hormigón* es el material compuesto de grava y arena gruesa directamente obtenida de una cantera.

#### 1.4 **Madera**

- a) La madera deberá ser dura, seca, con fibra densa, bien curada, sin fracturas y derecha.

#### 1.5 **Ladrillo**

- a) El ladrillo deberá ser cocido y de color naranja sin manchas blancas. También deberá estar libre de polvo, sin grietas ni alabeos.

## 1.6 Agua

- a) El agua debe ser limpia y bebible.

## 2 Dimensión de los Elementos Estructurales

El muro de una vivienda de albañilería confinada deberá estar firmemente enmarcado mediante el sobrecimiento reforzado, columnas de confinamiento reforzadas y la viga solera reforzada; con una cimentación estable con suficiente resistencia. Los bordes de cada muro deberán estar firmemente conectados, formando elementos confinados.

### 2.1 Cimentación

El ancho y la altura de la cimentación serán de 60 cm o más. La profundidad de la cimentación no deberá ser menor de 80 cm.

### 2.2 Secciones de concreto reforzado de los componentes

- a) El ancho del sobrecimiento reforzado será igual a 13 cm o 24 cm de acuerdo al ancho del muro y la altura mínima será de 50 cm. El sobrecimiento estará reforzado con cuatro (4) varillas de acero de 3/8" de diámetro, con estribos de 1/4" de diámetro a intervalos de 20 cm. Si el suelo tiene una composición preponderantemente arcillosa y/o arenosa, el sobrecimiento deberá de ser de concreto reforzado.
- b) El área máxima de los muros confinados entre el sobrecimiento reforzado, columnas de confinamiento y la viga solera será de 12.0 m<sup>2</sup>. La máxima altura del muro será de 2.4 m.
- c) La columna de confinamiento tendrá una sección mínima de 13 cm de ancho por 15 cm de alto, y cuatro (4) varillas de acero de 3/8" de diámetro con estribos de 1/4" de diámetro colocados a partir del encuentro con el sobrecimiento reforzado hacia arriba y del encuentro con la viga solera hacia abajo a intervalos de: uno (1) cada 5 cm, cuatro (4) a cada 10 cm y el resto a 25 cm.  
Adicionalmente, se deben de colocar dos (2) estribos en la columna a intervalos de 10 cm en la zona de la unión viga solera - columna; también se deben colocar dos estribos cada 10 cm. en la zona de unión de la columna con el sobrecimiento.
- d) La dimensión mínima de la viga solera será de 13 cm de ancho por 20 cm de alto (mismo espesor que la losa) y cuatro (4) varillas de acero de 3/8" de diámetro con estribos de 1/4" de diámetro son colocados a partir del encuentro con la columna de confinamiento a intervalos de: 1 cada 5 cm, 4 a cada 10 cm y el resto a 25 cm. De la misma manera, se colocarán los estribos a partir del encuentro de la viga solera con la otra columna de confinamiento.
- e) El recubrimiento mínimo del concreto en los elementos estructurales será de 20 mm cuando sean muros tarrajeados y de 30 mm para muros caravista. Para el caso de la cimentación el recubrimiento será de 75 mm.
- f) La longitud mínima de un muro estructural será de 1.2 m.

### 2.3 Máxima distancia entre columnas de confinamiento

La máxima distancia entre elementos columnas de confinamiento será de 5.0 m en el caso de tener muros de 24 cm. Esta distancia será de 3.5 m si el muro es de 13 cm de espesor.

## 3 Conexión de los Elementos Estructurales

### 3.1. Anclaje de la columna de confinamiento al sobrecimiento reforzado y a la viga solera

Las cuatro (4) barras de acero de la columna serán ancladas a la cimentación. Las barras verticales serán dobladas a 90° a 7.5 cm del nivel fondo de cimentación. Las

barras dobladas serán prolongadas 25 cm. Para conseguir una conexión efectiva entre la columna y el sobrecimiento reforzado, cuatro (4) barras de acero adicionales conectan cada una de las barras de la columna que se anclan a la cimentación. Las barras adicionales serán dobladas a 90° a 4 cm desde el nivel inferior del sobrecimiento reforzado. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm medidas desde la superficie de la columna. En el caso que se tenga buenas condiciones de suelo, se utilizará sobrecimiento sin reforzamiento y las cuatro (4) barras de la columna son ancladas a la cimentación.

De igual manera, las cuatro (4) barras de acero de la columna serán ancladas a la viga solera. Las barras verticales serán dobladas a 90° a 20 cm desde el nivel superior de la viga solera. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm medidas desde la superficie de la columna.

### **3.2. Conexión muro - columna**

Existen dos métodos de conexión. En uno de ellos, las uniones de los muros y columnas son dentadas y la longitud de las unidades de ladrillo saliente no excede de 5cm. El otro método consiste en anclar por lo menos 40 cm dentro del muro de ladrillo dos (2) varillas de acero de 1/ 4", entrando en la columna 12.5 cm y haciendo un doblado de 10 cm a 90° dentro de la columna cada 4 hiladas.

### **3.3. Traslape de los reforzamientos**

Los empalmes de las barras de acero de los elementos de concreto reforzado no deben ser menores a 40 cm.

### **3.4. Espesor de la junta de mortero del muro**

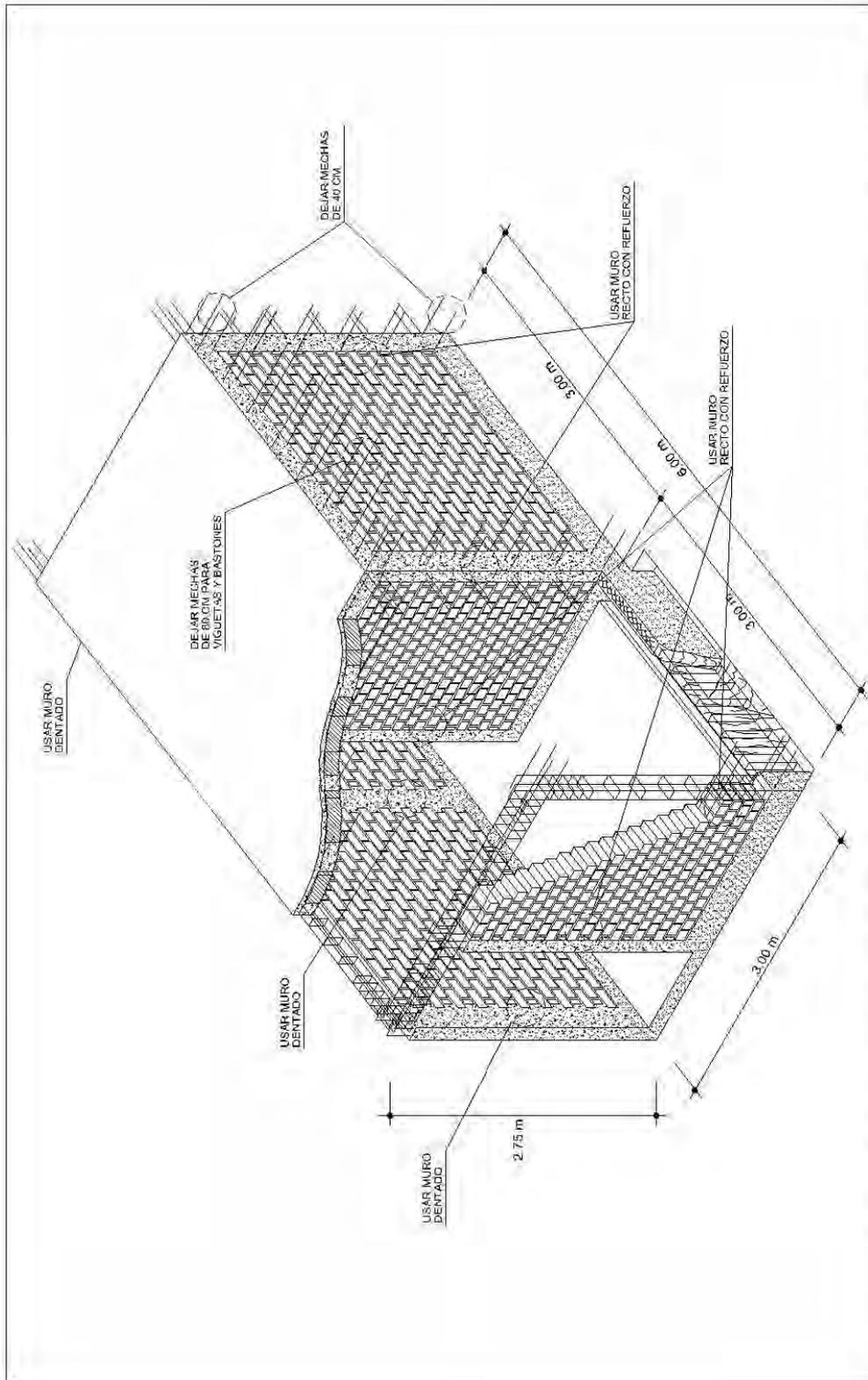
El espesor de las juntas verticales y horizontales para la unión entre ladrillos debe ser de 1.0 cm a 1.5 cm.

# MANUAL DEL INSTRUCTOR

# **5. PLANOS**

**(ANEXO 2)**

# MANUAL DEL INSTRUCTOR



Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Ploto N° 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú

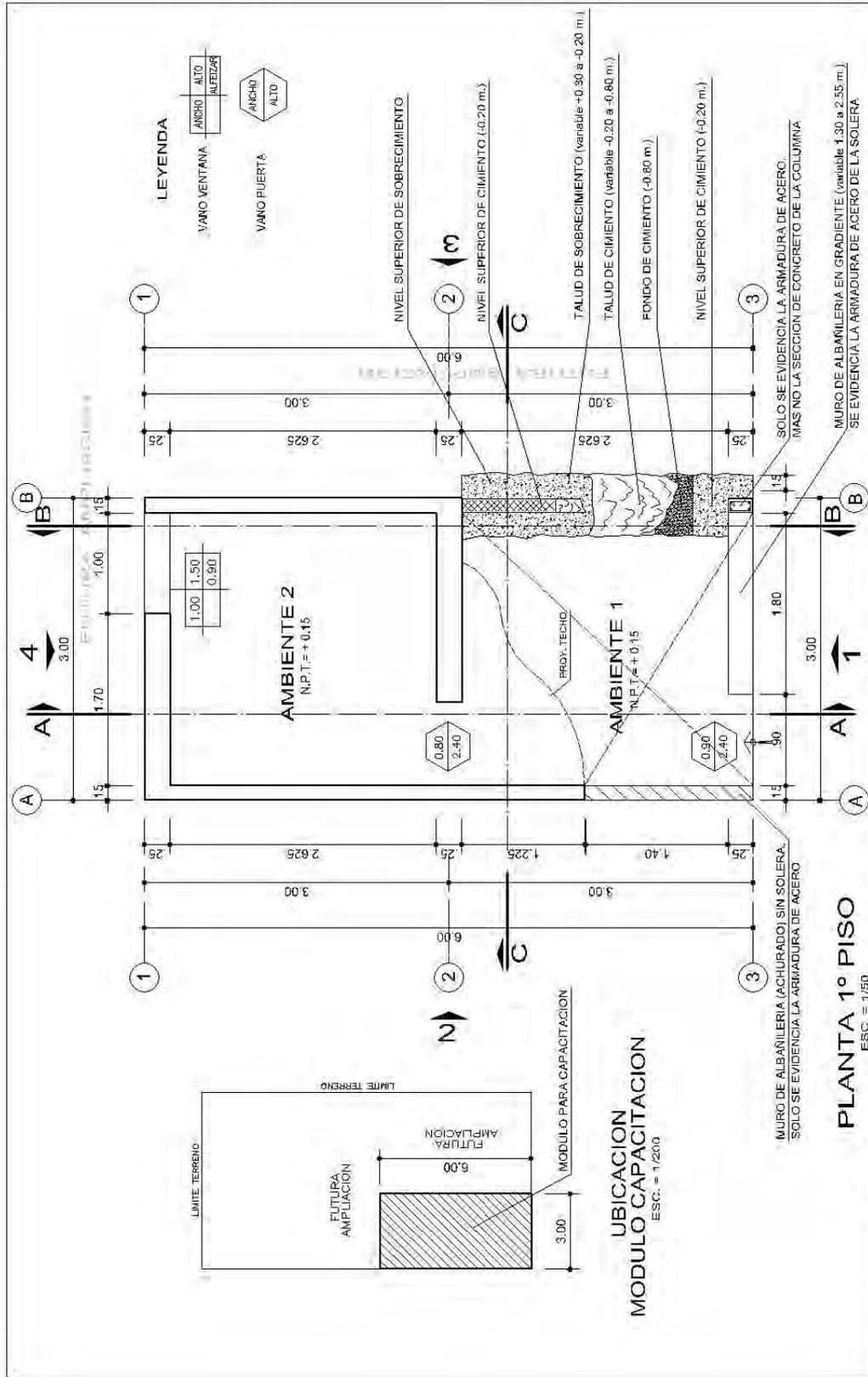
JICA STUDY TEAM

LAMINA N°:

03

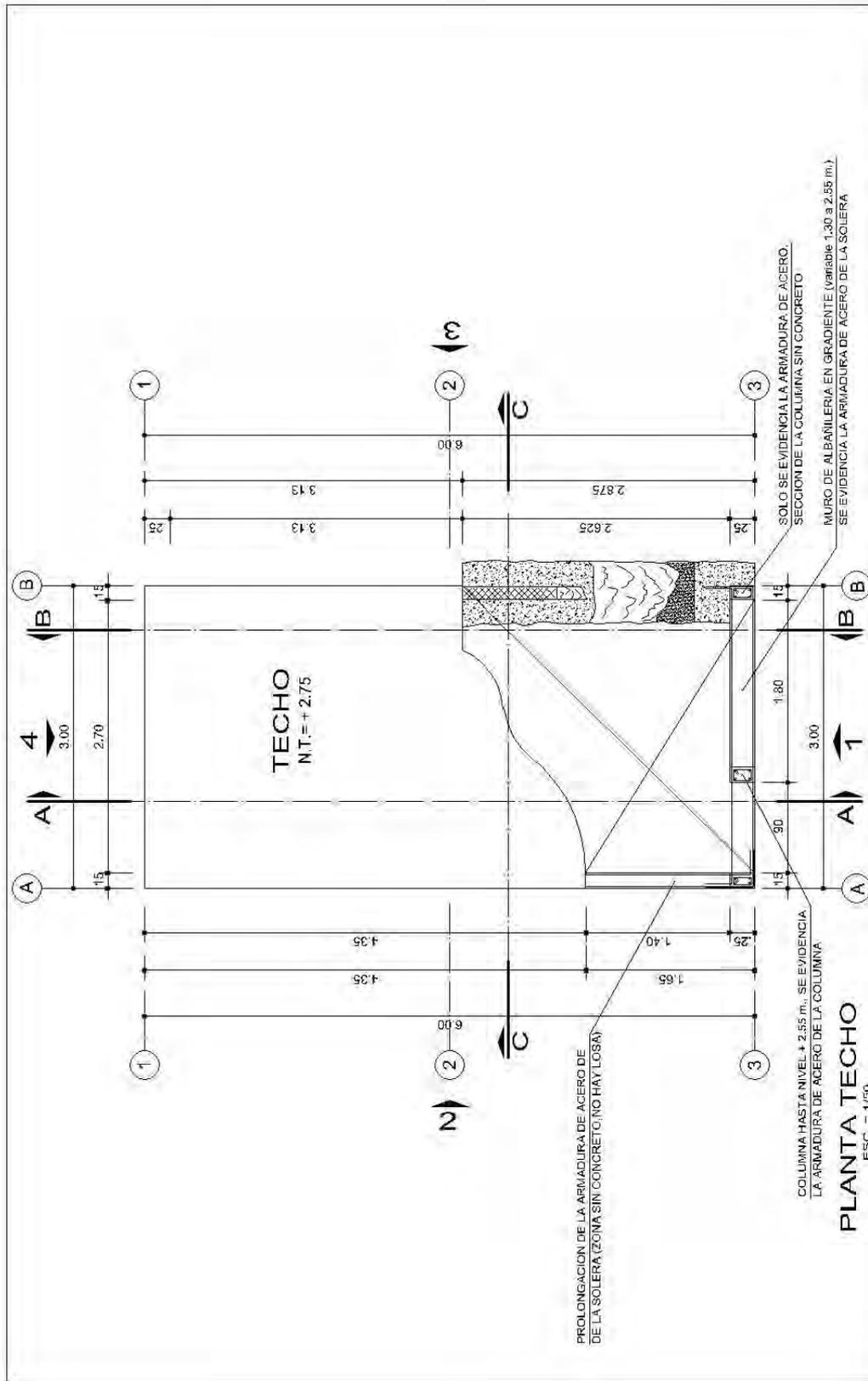
NOMBRE DE LAMINA:

ISOMETRIA



Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Piloto N° 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú

JICA STUDY TEAM	LAMINA N°: 04	NOMBRE DE LAMINA: PLANTA 1º PISO
-----------------	---------------	----------------------------------



Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Piloto N° 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú

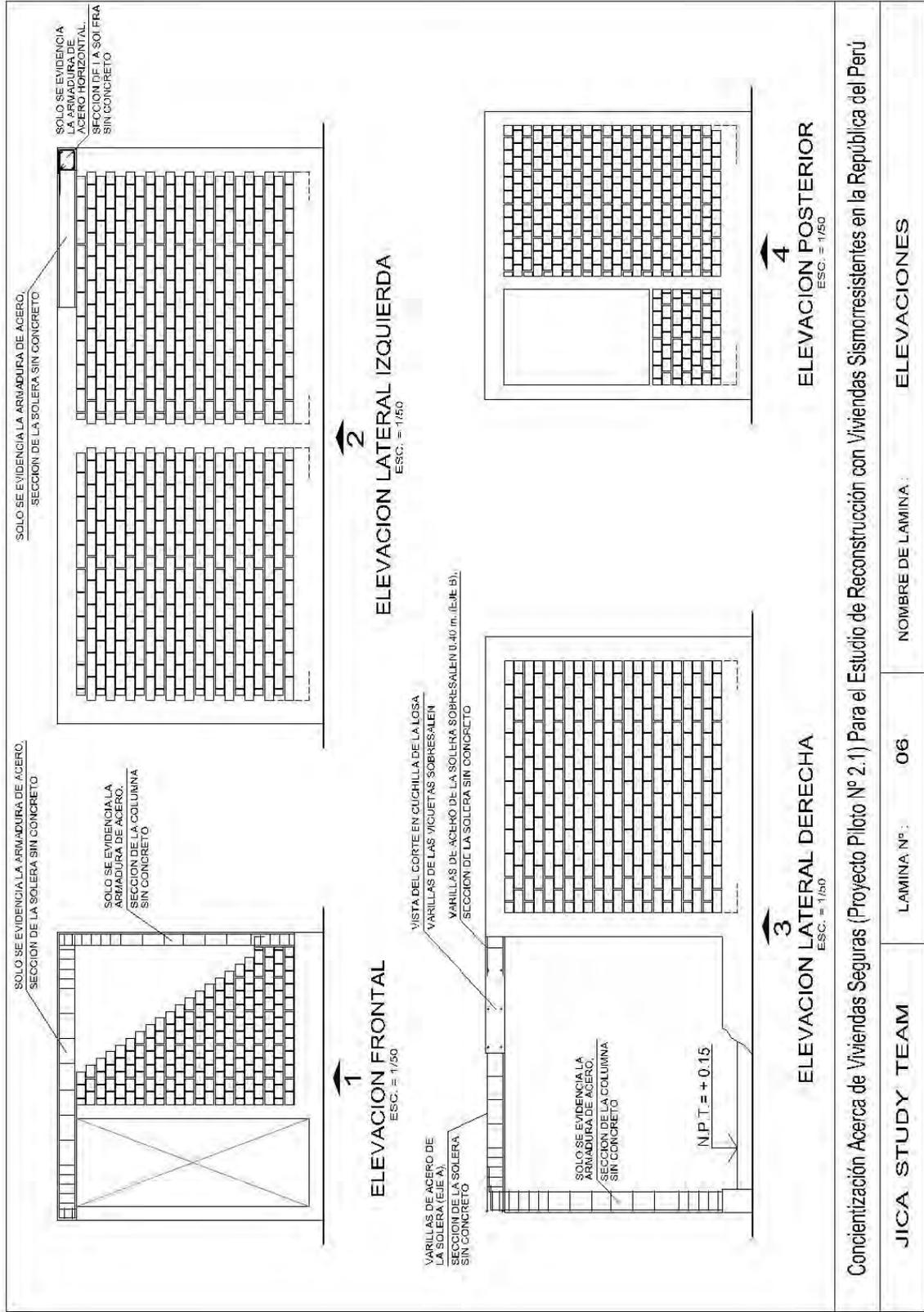
JICA STUDY TEAM

LAMINA N°:

05.

NOMBRE DE LAMINA:

PLANTA TECHO

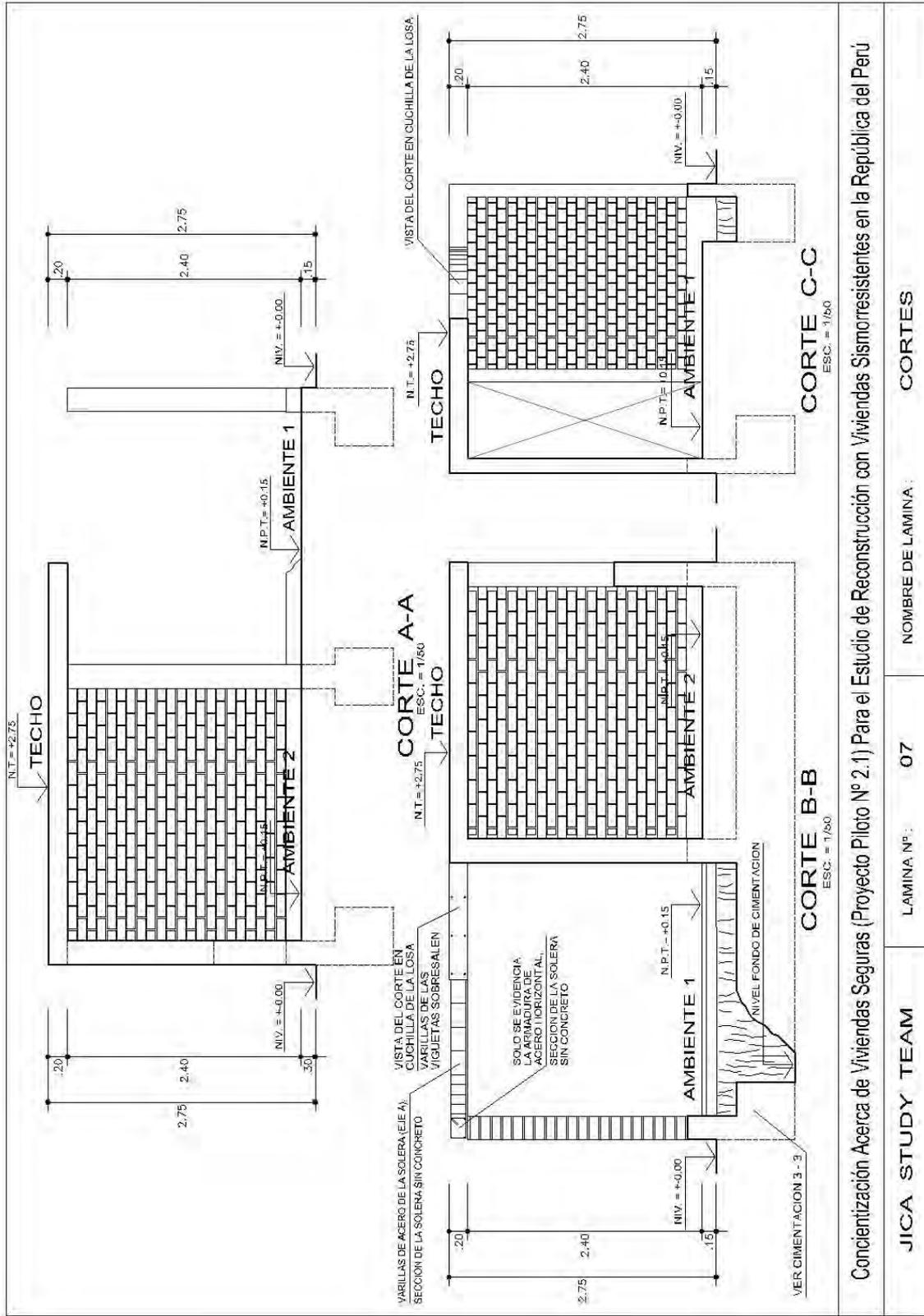


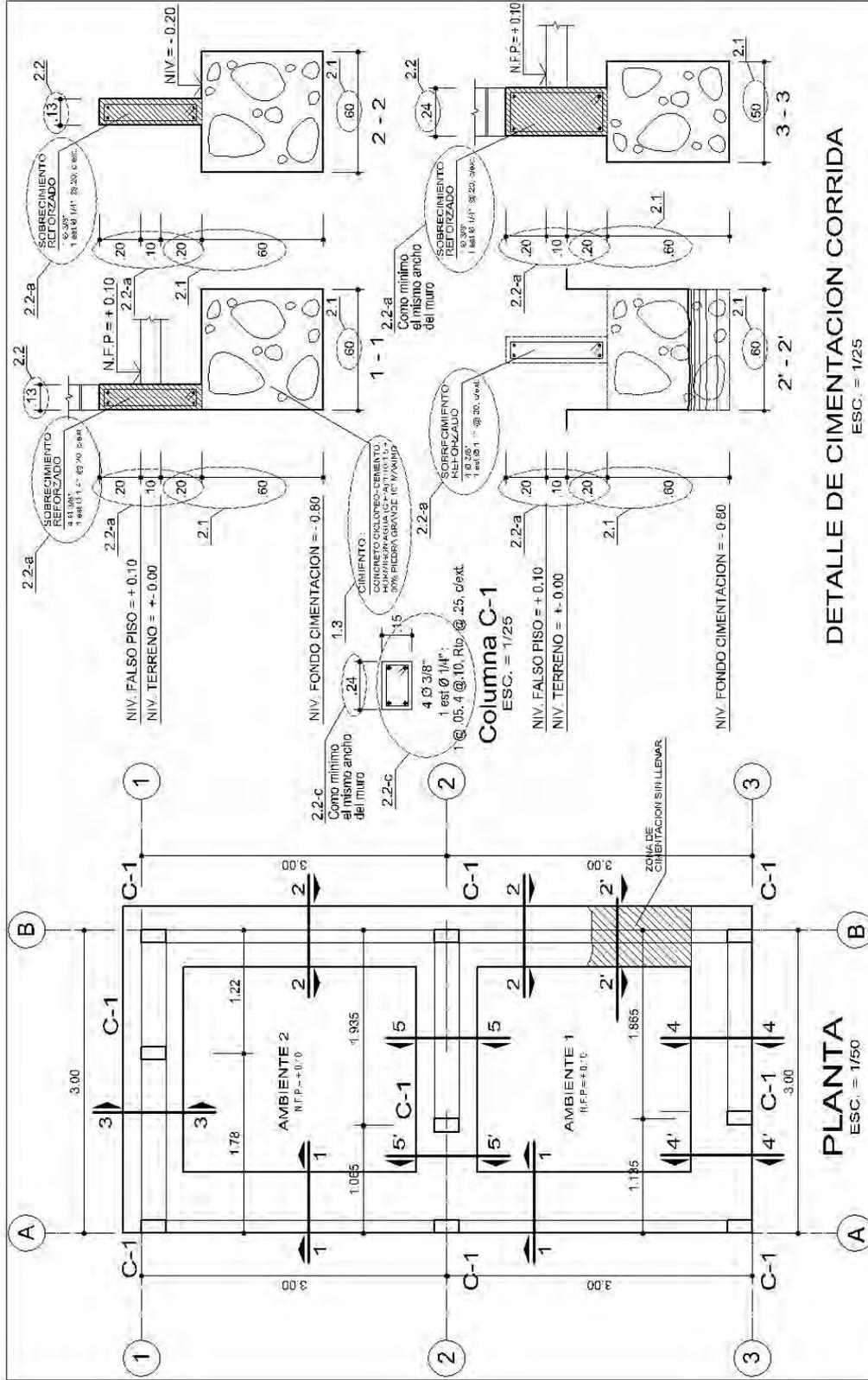
Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Piloto Nº 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú

JICA STUDY TEAM

LAMINA Nº: 06

NOMBRE DE LAMINA: ELEVACIONES





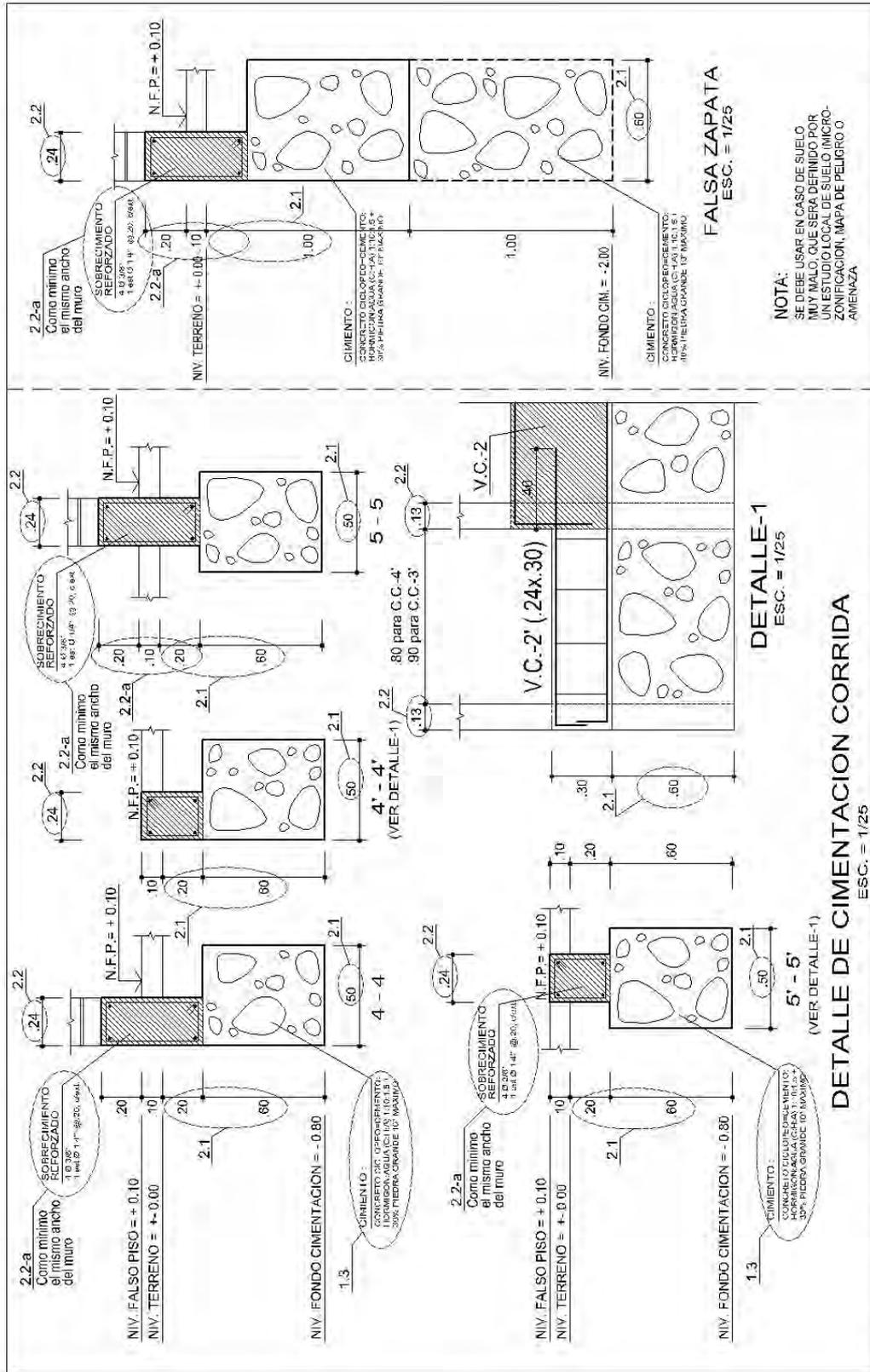
DETALLE DE CIMENTACION CORRIDA  
ESC. = 1/25

PLANTA  
ESC. = 1/50

Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Piloto Nº 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú

JICA STUDY TEAM	LAMINA Nº: 08	NOMBRE DE LAMINA: CIMENTACION, DETALLES
-----------------	---------------	---

MANUAL DEL INSTRUCTOR

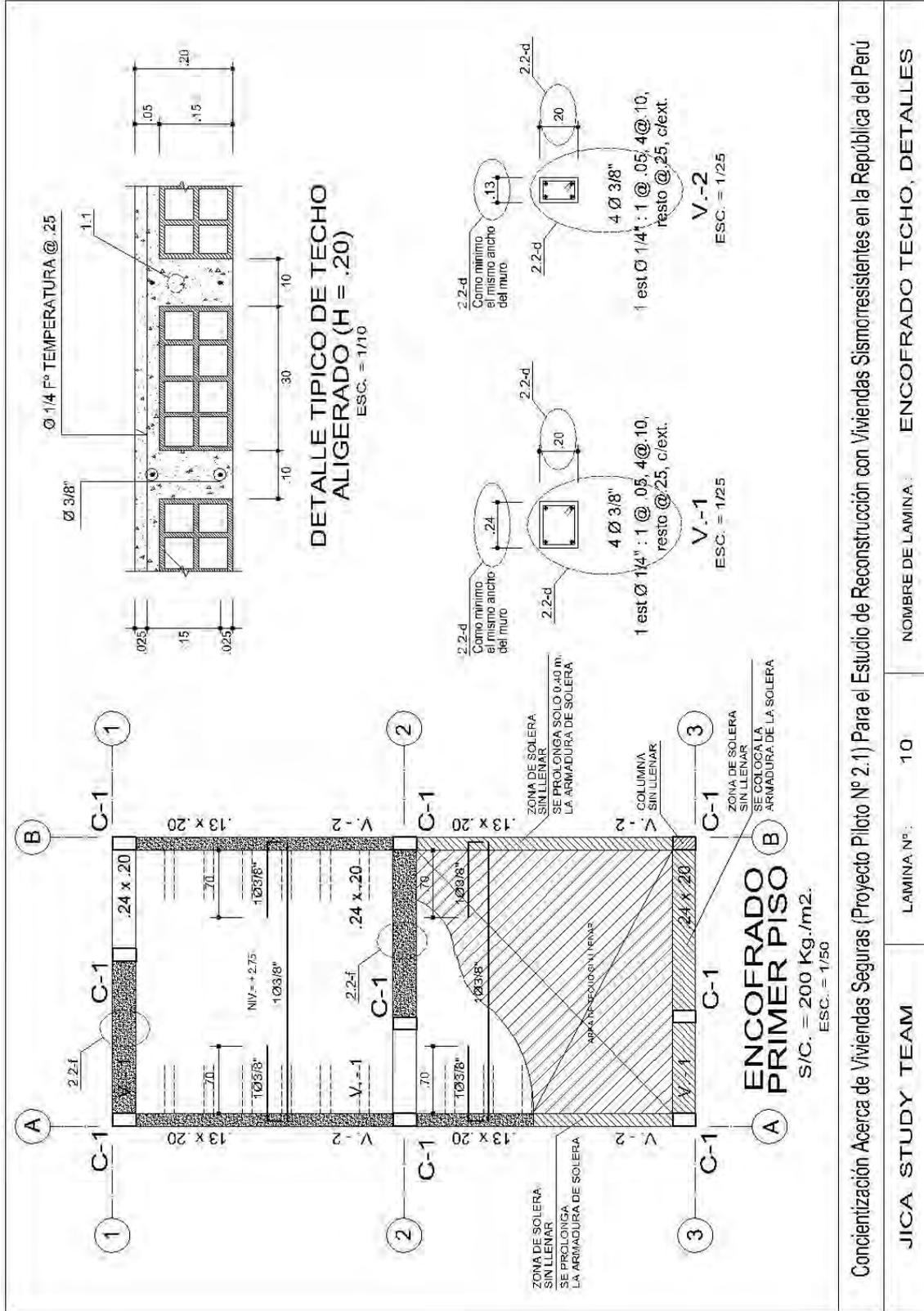


Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Ploto Nº 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismoresistentes en la República del Perú

JICA STUDY TEAM

LAMINA Nº: 09

NOMBRE DE LAMINA: DETALLES DE CIMENTACION



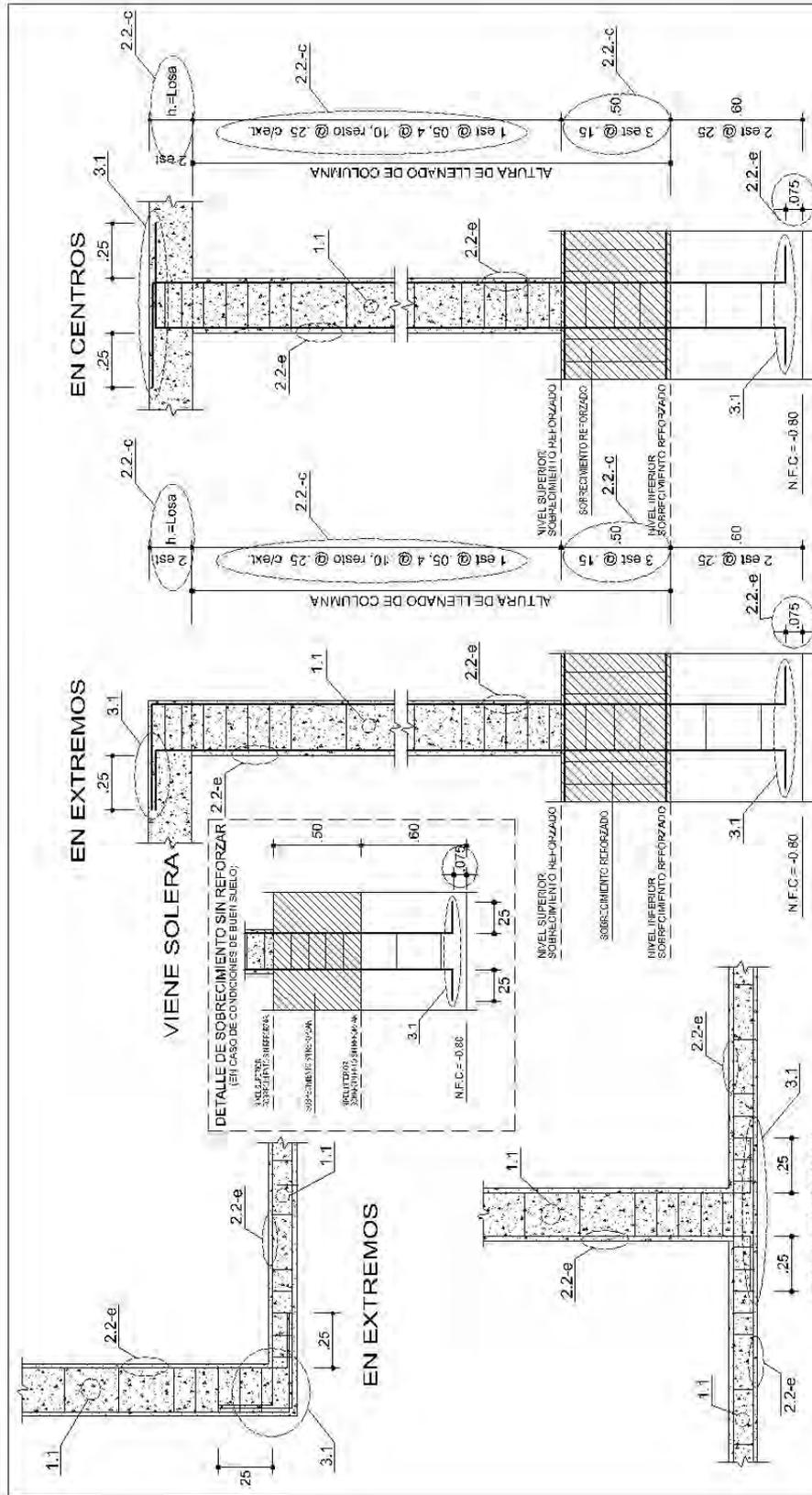
Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Piloto N° 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú

JICA STUDY TEAM

LAMINA N°: 10

NOMBRE DE LAMINA:

ENCOFRADO TECHO, DETALLES



**DETALLE EN PLANTA DE ANCLAJES DE ARMADURAS EN SOLERAS**  
 ESC. = 1/25

**DETALLE DE COLUMNAS DE CONFINAMIENTO**  
 ESC. = 1/25

NOTA:  
 DOBLEZ DE ACERO EN CIMENTACION  
 CORRIDA APLICADO USUALMENTE

Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Piloto Nº 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú

JICA STUDY TEAM	LAMINA Nº: 11	NOMBRE DE LAMINA: DETALLES COLUMNAS Y ENCUENTROS
-----------------	---------------	--

	<p><b>DETALLE DE EMPOTRAMIENTO DE TUBERÍA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b> ESC. = 1/50</p> <p><b>ESPOSOR DE JUNTA DE MORTERO PARA ALBAÑILERÍA</b> ESC. = 1/10</p>	
	<p><b>DETALLE DE CONEXIÓN A RAS COLUMNA-ALBAÑILERÍA OPCION-2</b> ESC. = 1/50</p> <p><b>DETALLE DE CONEXIÓN A RAS COLUMNA-ALBAÑILERÍA</b> ESC. = 1/25</p>	
	<p><b>DETALLE DE CONEXIÓN DENTADA COLUMNA-ALBAÑILERÍA OPCION-1</b> ESC. = 1/50</p> <p><b>DETALLE DE CONEXIÓN DENTADA COLUMNA-ALBAÑILERÍA</b> ESC. = 1/25</p>	
<p>Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Piloto N° 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú</p>		
<p>JICA STUDY TEAM</p>	<p>LAMINA N°: 12</p>	<p>NOMBRE DE LAMINA: DETALLES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</p>

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES

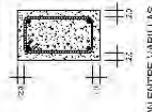
**ACOLUCIA - RL - ULLAZO**  
 LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA, CUMPLIRAN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LOS CAPÍTULOS 16 Y 17 DE LA NORMA PARA CONCRETO ARMADO. LAS VARILLAS DE ACERO DEBERAN SER DE GRADO 50, CON UN ESTIRADO EN EL LIMITE DE ELONGACION DE 14-200 kg/cm<sup>2</sup>.  
 LAS VARILLAS DE ACERO DEBERAN CUMPLIR CON LAS CORRELACIONES DE AGRIEROS A LA NORMA ASTM A-615.  
 DIAMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO SIN RESINAS:  
 Ø 5/8" = 62.5"  
 Ø 3/4" = 76.2"  
 Ø 1" = 101.6"  
 DEBERÁN USARSE, QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTEN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSION, GRIETAS, RAYADURAS U OTRO DEFECTO.

**COLOCACION DEL RELUCEO:**  
**PREPARACION Y COLOCACION:**  
 ANTES DEL EMPLEO DE LAS VARILLAS SE LIMPIARAN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE POLVO, BARRO, ACEITES, PANTARRA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADERENCIA CON EL CONCRETO. PARA SOSTENER O FIJAR LAS VARILLAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARAN SOPORTES O ESPACIADORES METALICOS O DE MORTERO Y AGUJERAS METALICAS, NO DEBERAN UTILIZARSE TROCIS DE LAMPILLA, MAQUETA, O CHANAS, NI PARTICULAS DE ABRASIVOS.

**RECURRIMIENTOS DEL RELUCEO:**  
 SE ENTENDE POR RECURRIMIENTOS A LA DISTANCIA LIBRE COMPRENDIDA ENTRE EL PUNTO MAS SALENTE DE CUALQUIER RELUCEO Y LA SUPERFICIE EXTERNA DEL CONCRETO MAS PRÓXIMO EXCLUYENDO EMPALMES U OTRO MATERIAL DE ABRASIVOS.

**DIMENSIONES DE LOS RECURRIMIENTOS:**  
**RELUCEO EN COLUMNAS:**  
 - SOLERAS Y COLUMNAS DE ALBAÑILERIA (MARRAZADO) 2.0 cm.  
 - SOLERAS Y COLUMNAS DE ALBAÑILERIA (CARRISIA) 3.0 cm.  
 - RECURRIMIENTOS EN COLUMNAS 7.5 cm.  
 - RECURRIMIENTOS EN SOLERAS 7.5 cm.  
 CUALQUIER RELUCEO QUE NO CUMPLA CON LOS RECURRIMIENTOS SE LOGRARAN MEDIANTE EL EMPLEO DE DATOS DE CONCRETO O MORTERO.

RECURRIMIENTO EN SOLERAS Y COLUMNAS



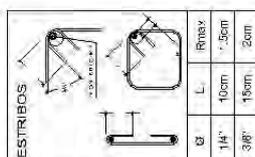
**SEPARACION ENTRE VARILLAS**  
 LA SEPARACION MINIMA ENTRE VARILLAS RECTAS INDIVIDUALES Y PERLAS DE LA ARMADURA DEBE DE SER DE UNA ZONA DE EMPALME. EN COLUMNAS DEBE SER COMO MÍNIMO 2.50 cm. Y NO MENOR QUE EL TAMAÑO MÁXIMO DE AGRIEROS.

**CONCRETO:**  
**CONCRETO SIMPLE:**  
 -Ortenario: 1:10:1.6 (CEMENTO : ARENA : AGUA) + 30% FM 10% MAX.  
**CONCRETO ARMADO:**  
 -Sustentamiento reforzado: 1:2:4:1 (CEMENTO : ARENA GRUESA : PIEDRA CHANCADA 1/2" - AGUA)  
 -Columnas de confinamiento: 1:2:3:1 (CEMENTO : ARENA GRUESA : PIEDRA CHANCADA 1/2" - AGUA)  
**ALBAÑILERIA:**  
 - Los morteros deberán estar libres de polvo, sin aglutin ni adobes.  
**ACERO:**  
 -Entorno húmedo: f) = 4,200 kg/cm<sup>2</sup>  
**LONGITUD DE ANCLAJE:** 3Ø DIAMETROS  
**RELUCEO:**  
 Mortero adherido, trabajeable, retentivo y fluido (Cm = 1/4) cemento tipo I, II y III

**CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**A. CULOMBOS DE SISMOS Y CARGAS UTILIZADOS:**  
 - DE CARGAS VIVAS: NORMA E-020 (carga)  
 NORMA E-020 (diseño sísmico)  
 NORMA E-090 (concreto armado)  
 NORMA E-070 (albitar)  
**B. REQUERIMIENTOS:**  
 Reglamento Nacional de Edificaciones  
**C. CARGAS DE DISEÑO:**  
 2.00 abstracción viva (hecho) máxima 300 kg/cm<sup>2</sup>  
 3.00 peso propio de aligando 300 kg/cm<sup>2</sup>  
**C. CIMENTACIONES:**  
 CIMENTACION TIPO CEMENTO CORRIDO  
 a. Ø máxima asumida 0.80 kg/cm<sup>2</sup>  
 b. profundidad de cimentación apropiada 0.80 m. mfb.

TRASLAPES Y EMPALMES

LOSAS VIGAS	LOSAS Y SOLERAS	COLUMNAS
Ø		
30mm		
100mm		
3 Ø		
1.2"		
Ø		
6 Ø		
6 Ø		
4.2"		
1.2"		
170		
30		



**CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE ACERO CORRUGADAS PARA VIGUETAS**

Ø	G (cm)
3Ø"	20
1.2"	25

**NOTA:**  
 EL ANCLAJE DE REFUERZO UTILIZADO EN FORMA CONVENCIONAL EN SOLERAS Y COLUMNAS, DEBERÁN EMPLEARSE EN LAS VARILLAS DE ACERO CORRUGADAS EN LAS COLUMNAS Y EN LAS VIGUETAS DE ACERO CORRUGADO.

**PARAMETROS SISMICOS**

PARAMETRO	FACTOR
Factor de Zona	2 - 2.0 g
Categoría	U - 1, J
Tipo de Suelo	S - 2
Período de Suelo	T <sub>s</sub> = 0.8 s
Coef. de Reducción	R = 6
Coef. Sísmico	C = 2.5

Concientización Acerca de Viviendas Seguras (Proyecto Piloto Nº 2.1) Para el Estudio de Reconstrucción con Viviendas Sismorresistentes en la República del Perú

JICA STUDY TEAM LAMINA Nº: 13 NOMBRE DE LAMINA: ESPECIFICACIONES TECNICAS

## Apéndice 3

### Separata del Participante



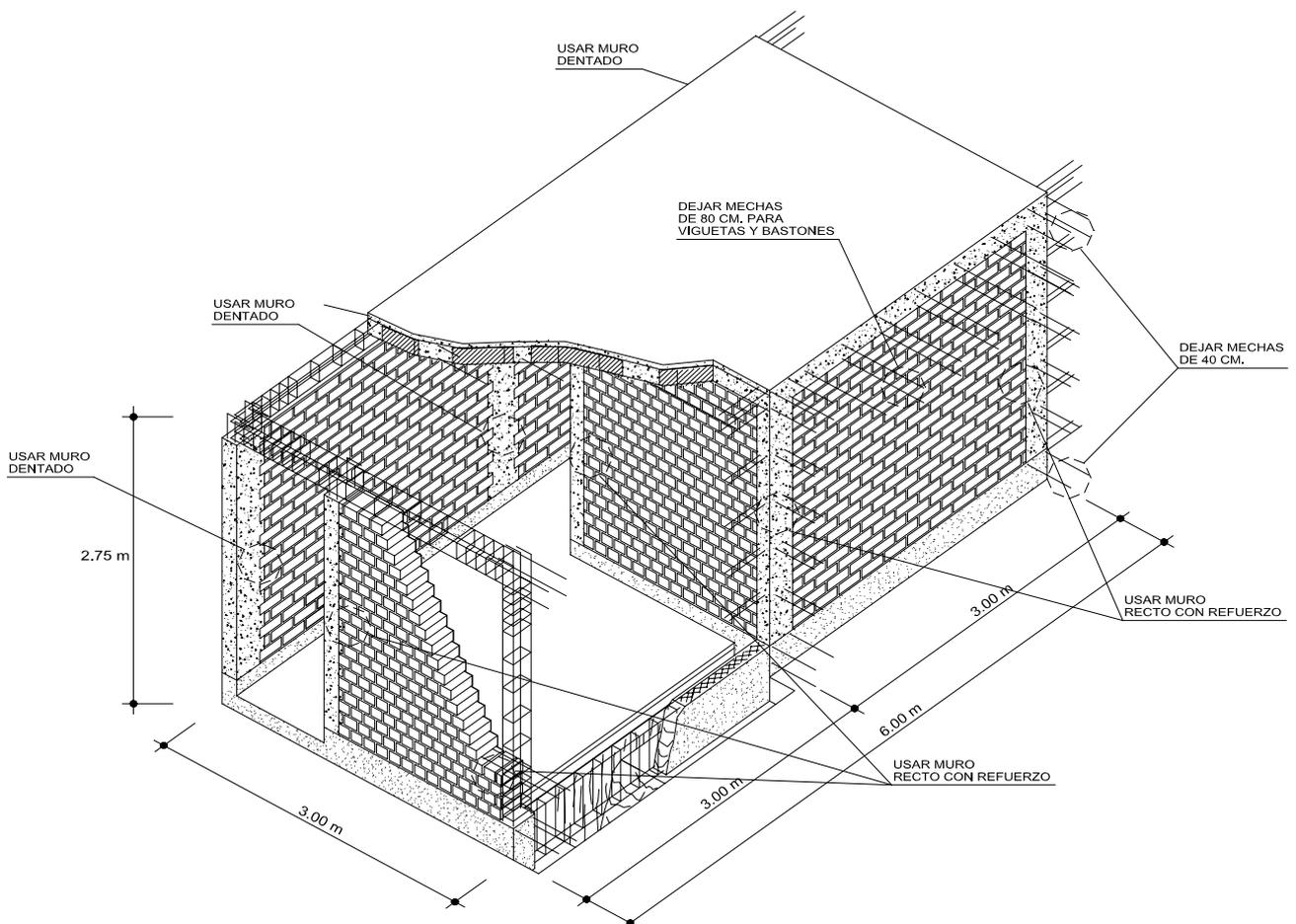
PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

# CURSO

## CONCIENTIZACION ACERCA DE VIVIENDAS SEGURAS

### SEPARATA DEL PARTICIPANTE



**Pueblo Nuevo, Chincha - 2008**

Esta separata del participante ha sido preparado por **JICA STUDY TEAM** y el **SENCICO** con la cooperación técnica y financiera del Gobierno del Japón.

## EQUIPO DE TRABAJO

### JICA STUDY TEAM

- **Ichiro Kobayashi**  
Jefe del Equipo
- **Kyoichi Sugiyama**  
Especialista en Estructuras  
Sismorresistentes
- **Takatsugu Shimada**  
Gerente de construcción
- **Gustavo Quijada**  
Especialista en Estructuras  
Sismorresistentes
- **Miguel Alemán**  
Traductor - Interprete

### SENCICO – ICA

- **Ing. Juan Cajachagua Castillo**  
Gerente Zonal de Sencico
- **Econ. Juan López Arias.**  
Especialista Educativo
- **Ing. Carlos Condorchoa C.**  
Promotor Educativo
- **Inst. Marco A. Condorchoa Camacho**  
Capacitador

## OBJETIVO

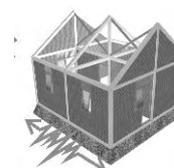
El objetivo de la separata del participante es enseñar a las personas en general los conocimientos necesarios más importantes (requerimientos mínimos) para construir una casa más segura frente a terremotos

## REQUERIMIENTOS MINIMOS

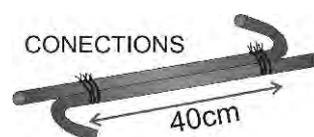
- Calidad de los Materiales



- Dimensión de elementos estructurales



- Conexión de los elementos estructurales



## INDICE

1. CRONOGRAMA .....	8
2. PROCESO CONSTRUCTIVO.....	11
Capitulo 1    Conociendo tu terreno y leyendo planos.....	13
Capitulo 2    Limpiando, Nivelando y trazando en el terreno.....	14
Capitulo 3    Excavando Cimentación .....	17
Capitulo 4    Haciendo Columna de Confinamiento.....	18
Capitulo 5    Construyendo Cimentación .....	21
Capitulo 6    Haciendo Armadura para Sobrecimiento Reforzado.....	23
Capitulo 7    Haciendo Encofrado para Sobrecimiento Reforzado.....	24
Capitulo 8    Construyendo Sobrecimiento.....	15
Capitulo 9    Emplantillando Muro.....	27
Capitulo 10   Construyendo Muros .....	28
Capitulo 11   Encofrando y Vaciando Columnas de Confinamiento.....	31
Capitulo 12   Encofrando Vigas.....	34
Capitulo 13   Haciendo Armaduras para Vigas Soleras.....	35
Capitulo 14   Encofrando Losa Ligerada .....	37
Capitulo 15   Haciendo Armadura para Losa Aligerada.....	39
Capitulo 16   Construyendo Losa Aligerada .....	41
3. REQUERIMIENTOS MINIMOS (ANEXO 1) .....	45
4. PLANOS (ANEXO 2) .....	51
Bibliografía.....	65

# 1. CRONOGRAMA

**SEPARATA DEL PARTICIPANTE**



**SEPARATA DEL PARTICIPANTE**

# 2. PROCESO CONSTRUCTIVO

**SEPARATA DEL PARTICIPANTE**

## CAPITULO 1: CONOCIENDO TU TERRENO Y LEYENDO PLANOS

Antes de que construyas tu vivienda acércate a la municipalidad donde vives, solicita informe sobre la calidad del suelo de tu terreno. Si no tiene estudio de suelos te recomendamos hacer los siguientes pasos, si es que el suelo de tu terreno no es grava o roca:



## LEYENDO LOS PLANOS DE TU CASA

Son dibujos que representan las formas y dimensiones de una edificación a una escala conveniente, su finalidad fundamental es la de transmitir la idea de los proyectistas a los constructores.

## CAPITULO 2: LIMPIANDO, NIVELANDO Y TRAZANDO EL TERRENO

### 2.1 LIMPIANDO TERRENO

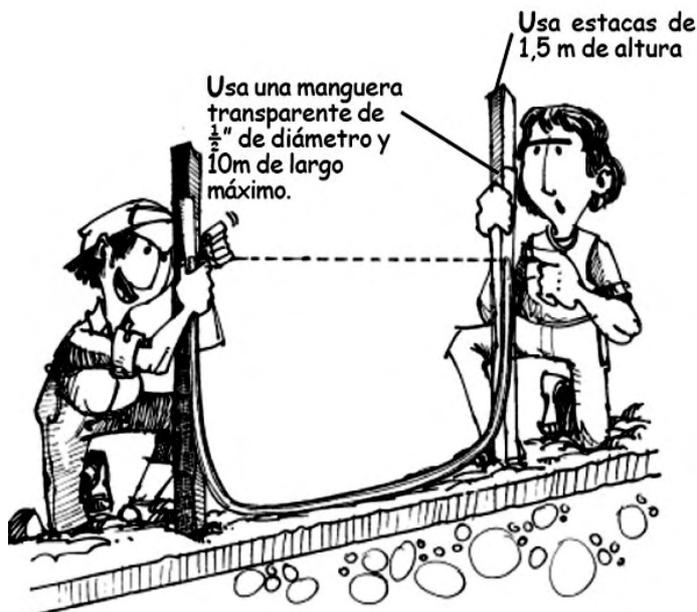
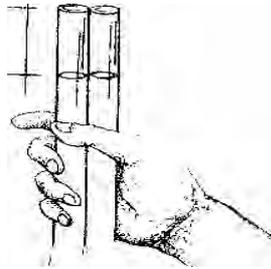
Comprende la eliminación de basura o elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda la superficie del terreno destinado a la obra, así como la extracción de raíces, malezas y arbustos.

El suelo orgánico es malo para la Construcción



### 2.2 CORRIENDO NIVEL

Todo terreno debe quedar a un mismo nivel y para esto debes hacer los siguientes pasos:



1

Llena la manguera con agua limpia y verifica que no queden burbujas en el interior.

2

Comprobar su exactitud y funcionamiento uniendo los dos extremos de la manguera, vea que el agua quede a la misma altura

3

Coloca estacas en todos los bordes del terreno y verifica que estén a plomo (verticales).

4

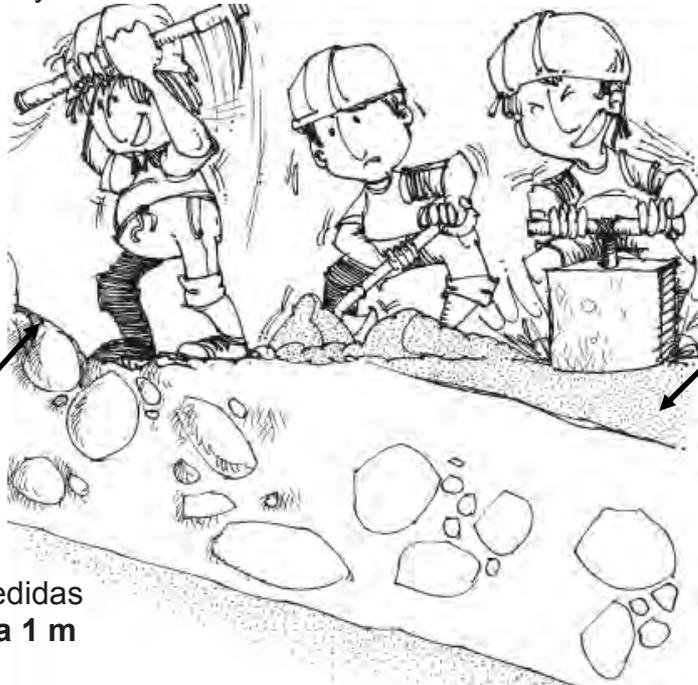
Identifica con una estaca un punto de referencia, que puede ser la vereda, y marca en la estaca una altura de 1 m por encima del nivel de referencia

5

Con ayuda de la manguera, lleva la marca de la primera estaca hacia las otras estacas.

### 2.3 CORTANDO Y RELLENANDO

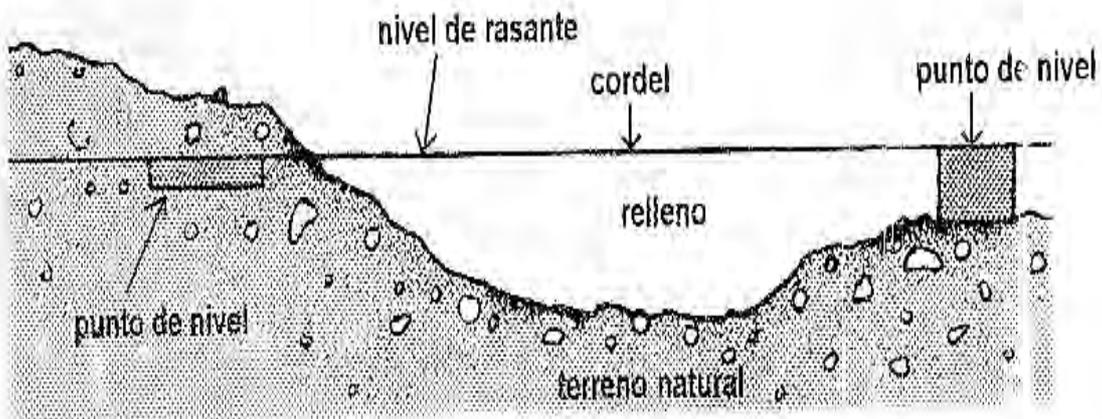
- a) Luego de marcar todas las estacas, mide en cada una de ellas la altura que existe entre la marca y el terreno natural



**Corte**  
Cuando las medidas son menores a 1 m

**Relleno**  
Cuando las medidas son mayores a 1 m

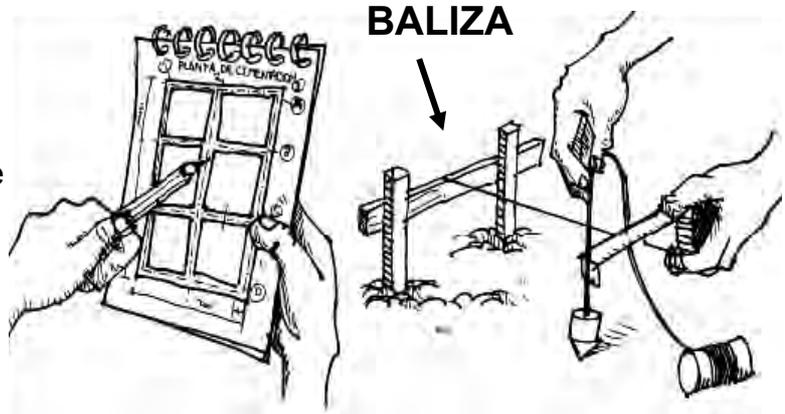
- b) Rellena y/o corta el terreno hasta que la altura entre la marca y el terreno sea de 1 m



**2.4 TRAZANDO**

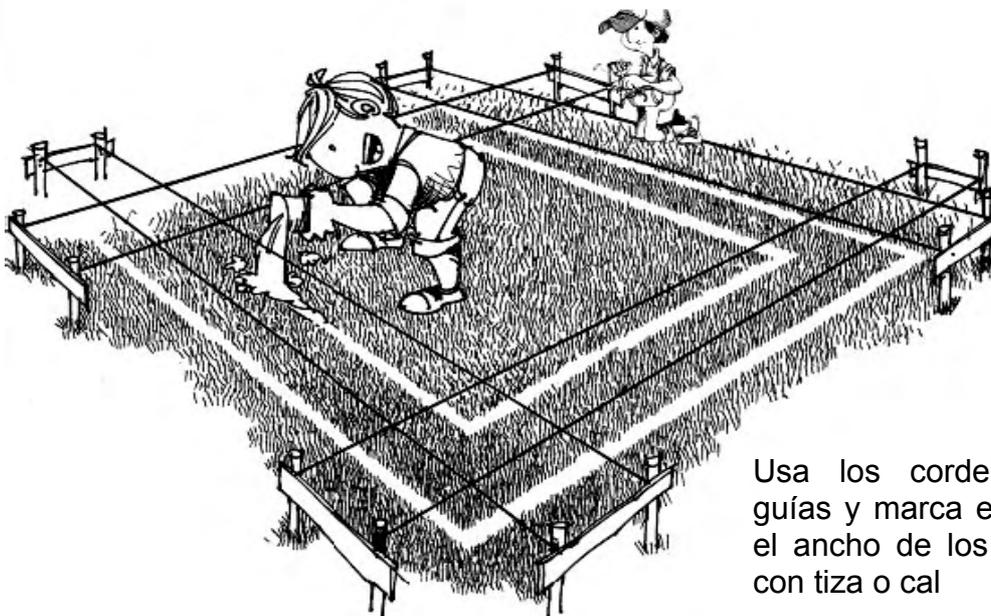
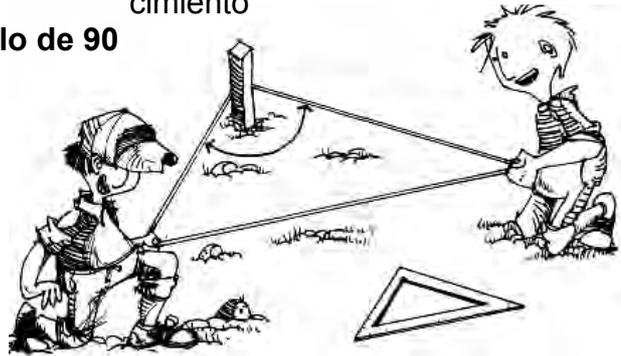
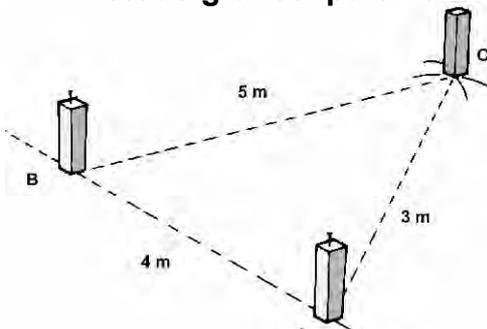
El trazado sirve para indicar en el terreno donde construir los cimientos de tu vivienda. Prepara varias balizas con estacas de madera

De acuerdo a las medidas tienes en el plano, ubica balizas en el terreno de modo correspondan a los lados de cimientos



Ubica el centro de cada cimiento y tiende cordeles entre las balizas para indicar el ancho del cimiento

**Metodo gráfico para hallar un angulo de 90**



Usa los cordeles como guías y marca en el suelo el ancho de los cimientos con tiza o cal

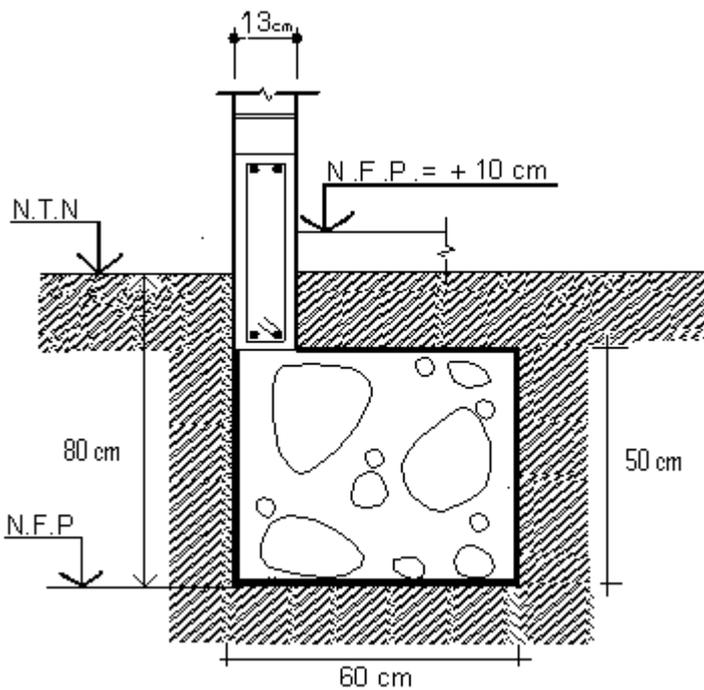
## CAPITULO 3: EXCAVANDO LA CIMENTACION

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

#### 2.0 Dimensión de los Elementos Estructurales

##### 2.1. Cimentación

El ancho y la altura de la cimentación serán de 60 cm. o más. La profundidad de la cimentación no deberá ser menor de 80 cm.



#### Legenda

N.F.C : Nivel de fondo de cimentación

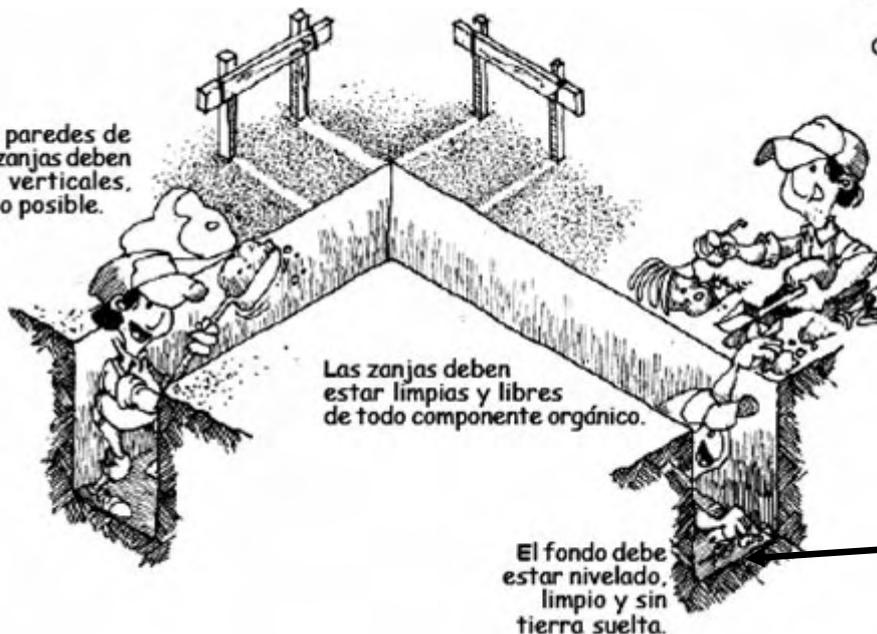
N.T.N : Nivel de terreno Natural

N.F.P : Nivel de falso piso

#### **Cavado de zanjas**

Cava las zanjas de los cimientos usando como guías las marcas de tiza.

Las paredes de las zanjas deben ser verticales, en lo posible.



Las zanjas deben estar limpias y libres de todo componente orgánico.

El fondo debe estar nivelado, limpio y sin tierra suelta.

Si el terreno al fondo de la zanja es difícil de nivelar, puedes vaciar un solado de concreto pobre (1:12) para el fondo de la zanja quede a nivel

## CAPITULO 4: HACIENDO COLUMNA DE CONFINAMIENTO

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

#### 2.0 Dimensión de los Elementos Estructurales

##### 2.2. Secciones de concreto reforzado de los componentes

- c) La columna de confinamiento tendrá una sección mínima de 13 cm. de ancho por 15 cm. de alto, y cuatro varillas de acero de 3/8" de diámetro con estribos de 1/4" de diámetro colocados a partir del encuentro con el sobrecimiento reforzado hacia arriba y del encuentro con la viga solera hacia abajo a intervalos de: 1 cada 5 cm., 4 a cada 10 cm. y el resto a 25 cm. Adicionalmente, se deben de colocar dos estribos en la columna a intervalos de 10 cm. en la zona de la unión viga solera - columna; también se deben colocar dos estribos cada 10 cm. en la zona de unión de la columna con el sobrecimiento.

#### 3.0 Conexión de los Elementos Estructurales

##### 3.1. Anclaje de la columna de confinamiento al sobrecimiento reforzado y a la viga solera

Las cuatro (4) barras de acero de la columna serán ancladas a la cimentación. Las barras verticales serán dobladas a 90° a 75 mm del nivel fondo de cimentación. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm. Para conseguir una conexión efectiva entre la columna y el sobrecimiento reforzado, cuatro (4) barras de acero adicionales conectan cada una de las barras de la columna que se anclan a la cimentación. Las barras adicionales serán dobladas a 90° a 40 mm desde el nivel inferior del sobrecimiento reforzado. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm medidas desde la superficie de la columna. En el caso que se tenga buenas condiciones de suelo, se utilizará sobrecimiento sin reforzamiento y las cuatro (4) barras de la columna son ancladas a la cimentación.

De igual manera, las cuatro (4) barras de acero de la columna serán ancladas a la viga solera. Las barras verticales serán dobladas a 90° a 20 mm desde el nivel superior de la viga solera. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm medidas desde la superficie de la columna.

##### 3.3 Traslape de los reforzamiento.

Los empalme de las barra de acero de los elementos de concreto reforzado no deben ser menores a 40 cm.

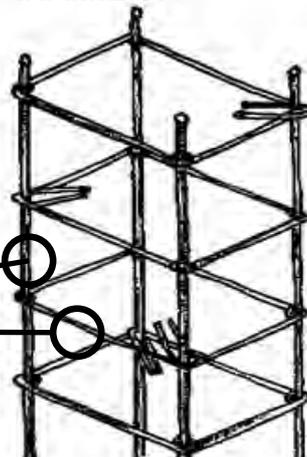


#### 4.1 PREPARANDO LA ARMADURA DE LA COLUMNA DE CONFINAMIENTO

Para prepara una columna respetar los requerimientos mínimos que se indica.

4 Ø 3/8"

Estribos 1/4"

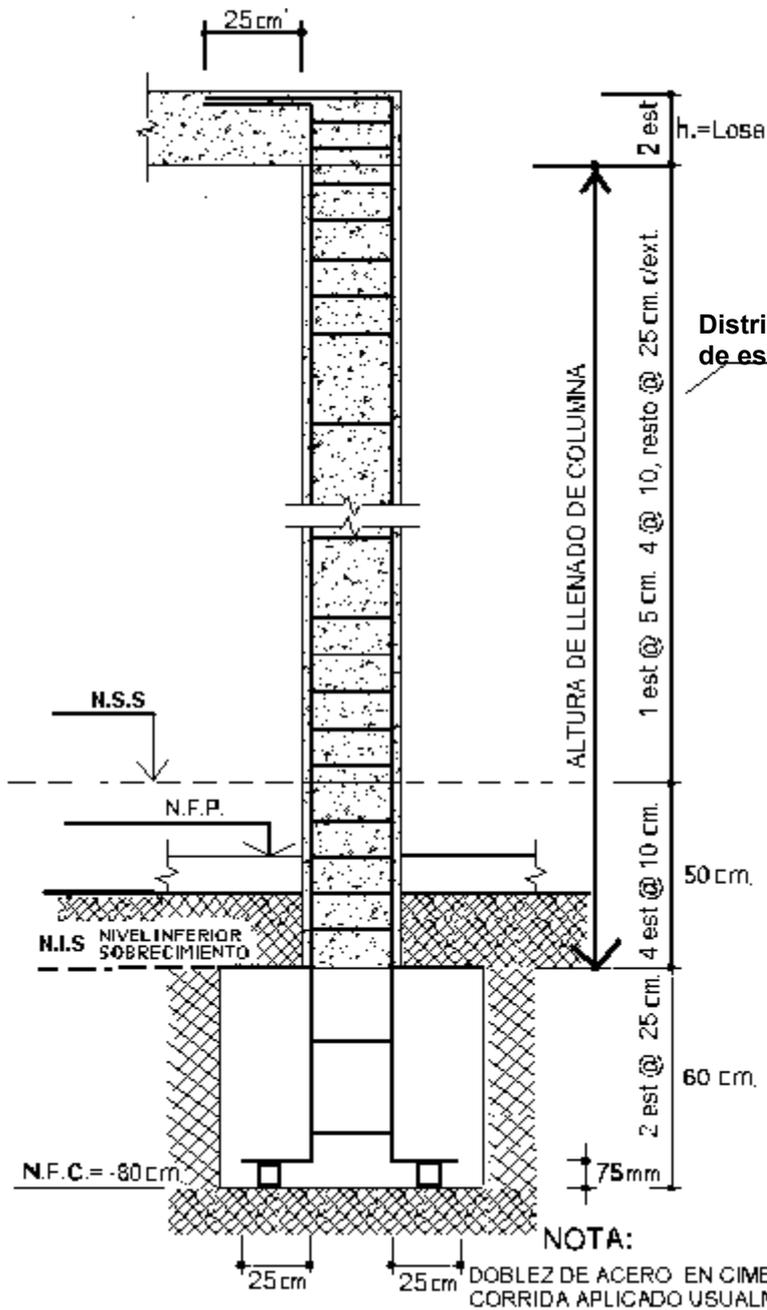


Trota de colocar el dobléz de los estribos en forma al terminado y no en la misma esquina de la columna.

#### LA ARMADURA

Las columnas llevan 4 aceros de 3/8" como mínimo. Los estribos de la columna son de 1/4" y deben colocarse con el siguiente espaciamento 1 @ 5 cm + 4 @ 10 cm + resto @ 25 cm, en cada extremo

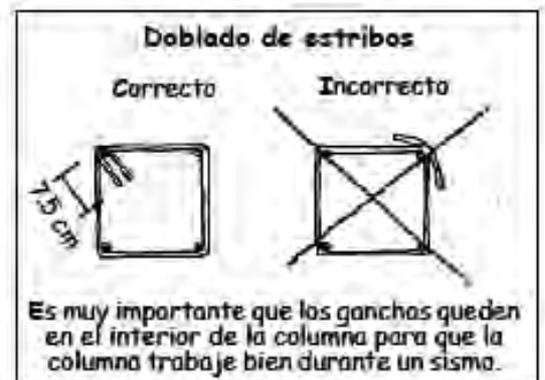
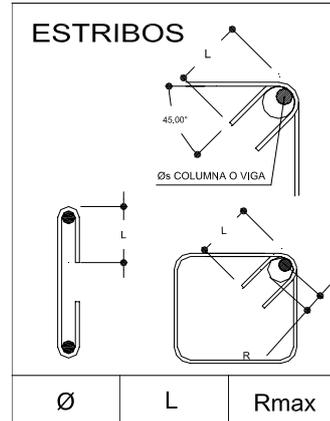
# SEPARATA DEL PARTICIPANTE



## 4.2 PREPARANDO ESTRIBOS

Los estribos se harán con Varillas de acero de 1/4"

Distribución de estribos

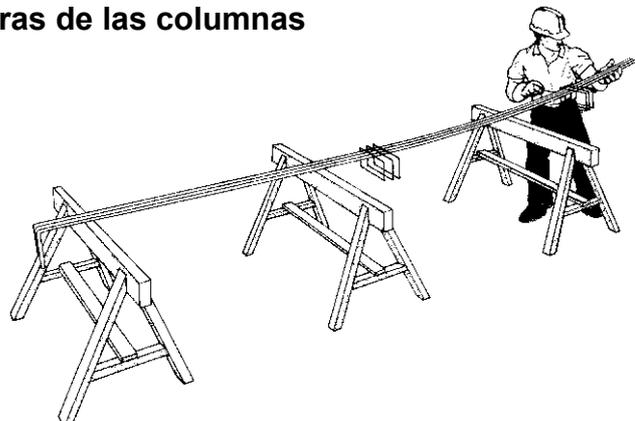
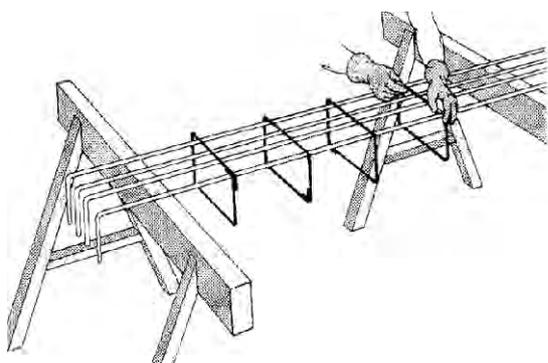


**Legenda**

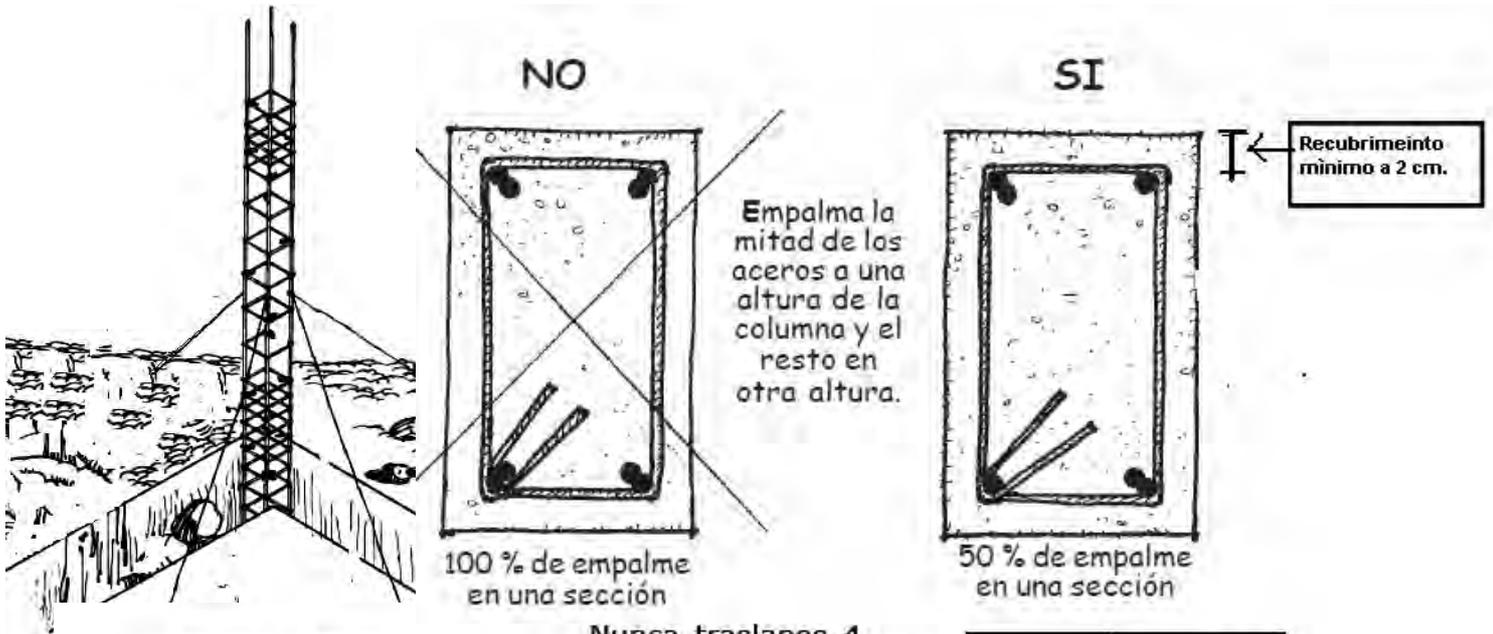
**N.S.S.:** Nivel superior de sobrecimiento

**N.I.S.:** Nivel inferior de sobrecimiento

Como colocar estribos en las armaduras de las columnas

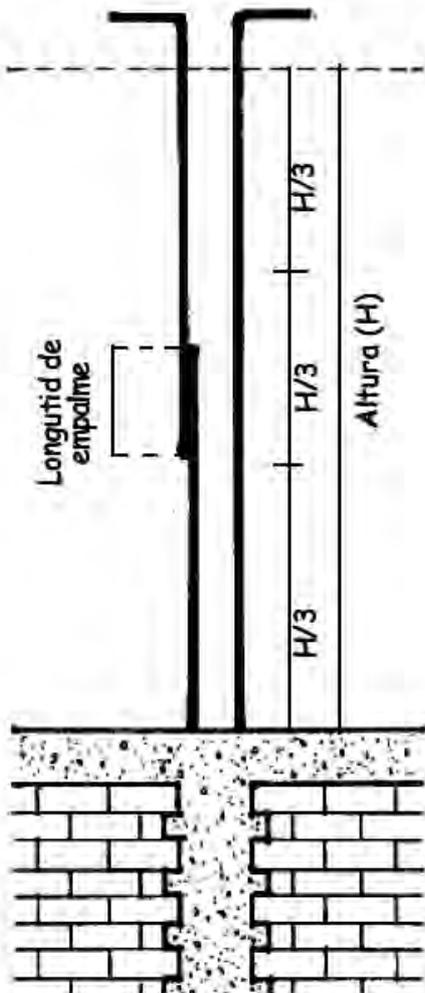


4.3 CONSIDERACIONES IMPORTANTES

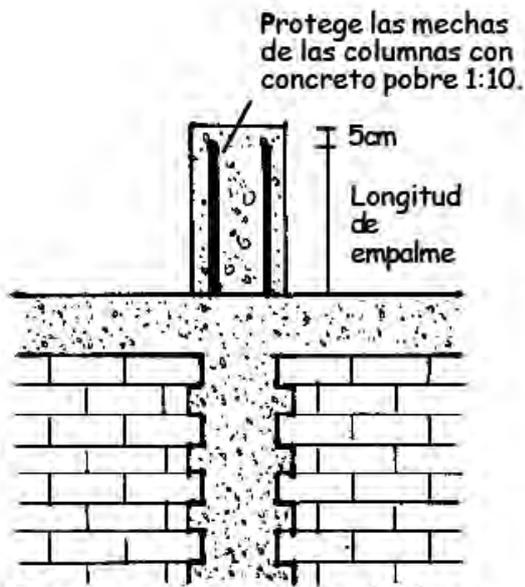


Nunca traslapes 4 aceros en una misma sección porque esto debilita a la columna.

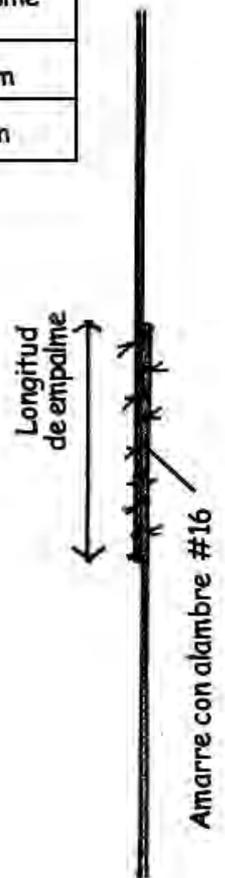
Acero	Longitud de empalme
3/8"	40 cm
1/2"	50 cm



Empalma los aceros en el tercio central de la altura libre de la columna.



En caso de construir solo el primer piso deja mechas para una futura construcción del segundo piso.



## CAPITULO 5: CONSTRUYENDO LA CIMENTACION

## REQUERIMIENTOS MINIMOS

**1.0 Calidad de los Materiales**

## 1.3. Cimentación

- a) La dosificación a utilizar para los cimientos será de: 1 porción de cemento Portland, 10 porciones de hormigón, 1.5 porciones de agua y 3 porciones de piedra grande (Cemento-hormigón-agua-PG máximo 25.4 cm. ó 10"). Hormigón es el material compuesto de piedra natural triturada pequeña y arena gruesa empleado en su forma natural de extracción.
- b) Se debe de usar piedra limpia, dura, compacta y resistente.

## 1.6) Agua

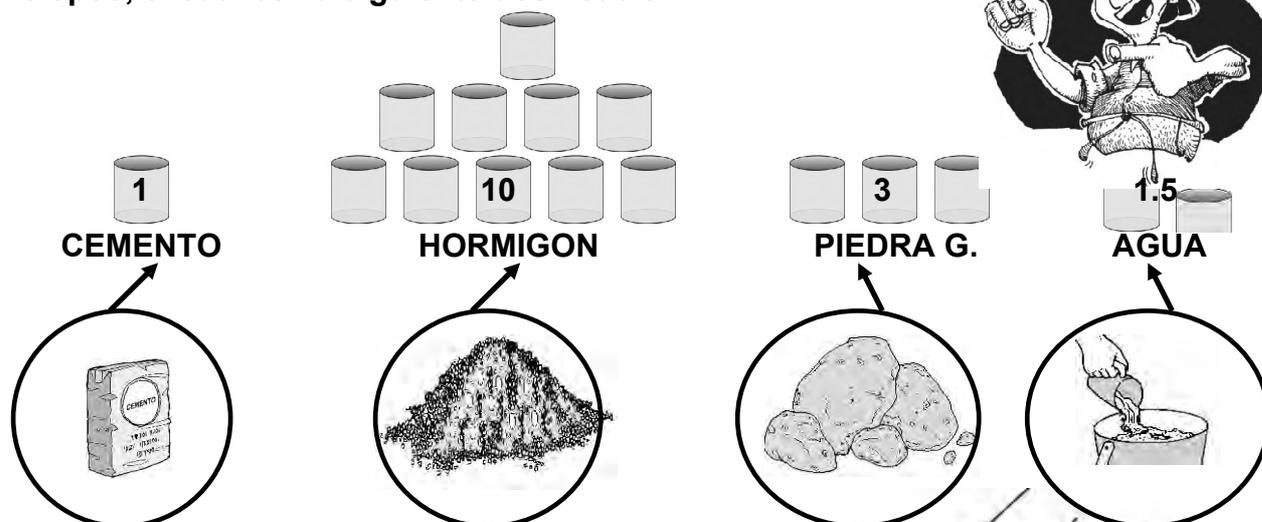
- a) Debe ser limpia.

**2.0 Dimensiones de los elementos estructurales**

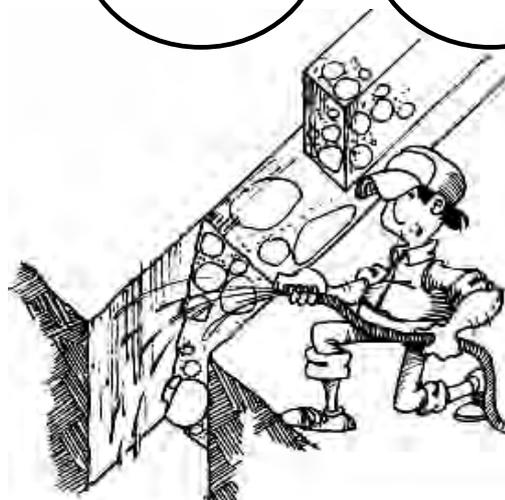
## 2.2 Secciones de concreto reforzado de los componentes

- a) El recubrimiento mínimo del concreto en los elementos estructurales será de 20 mm cuando sean muros tarrajeados y de 30 mm para muros caravista. Para el caso de la cimentación el recubrimiento será de 75 mm.

Para la cimentación utilizaremos un concreto Ciclópeo, el cual es la siguiente dosificación:

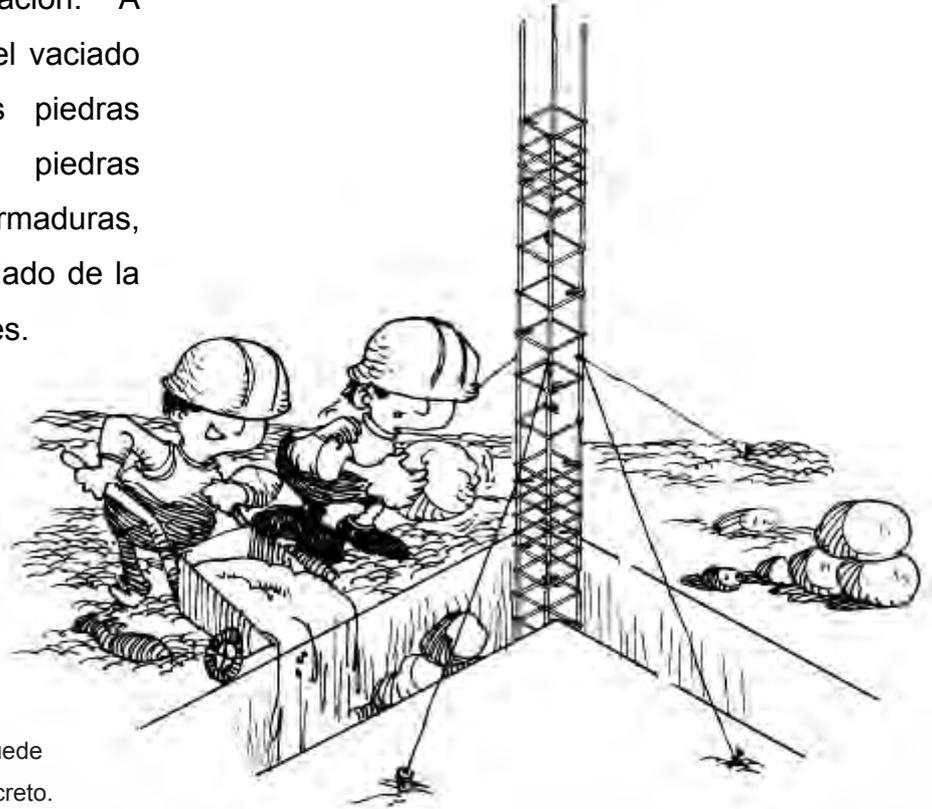
**Humedecimiento de zanjas**

Primero humedecer las zanjas antes de vaciar el concreto en la cimentación



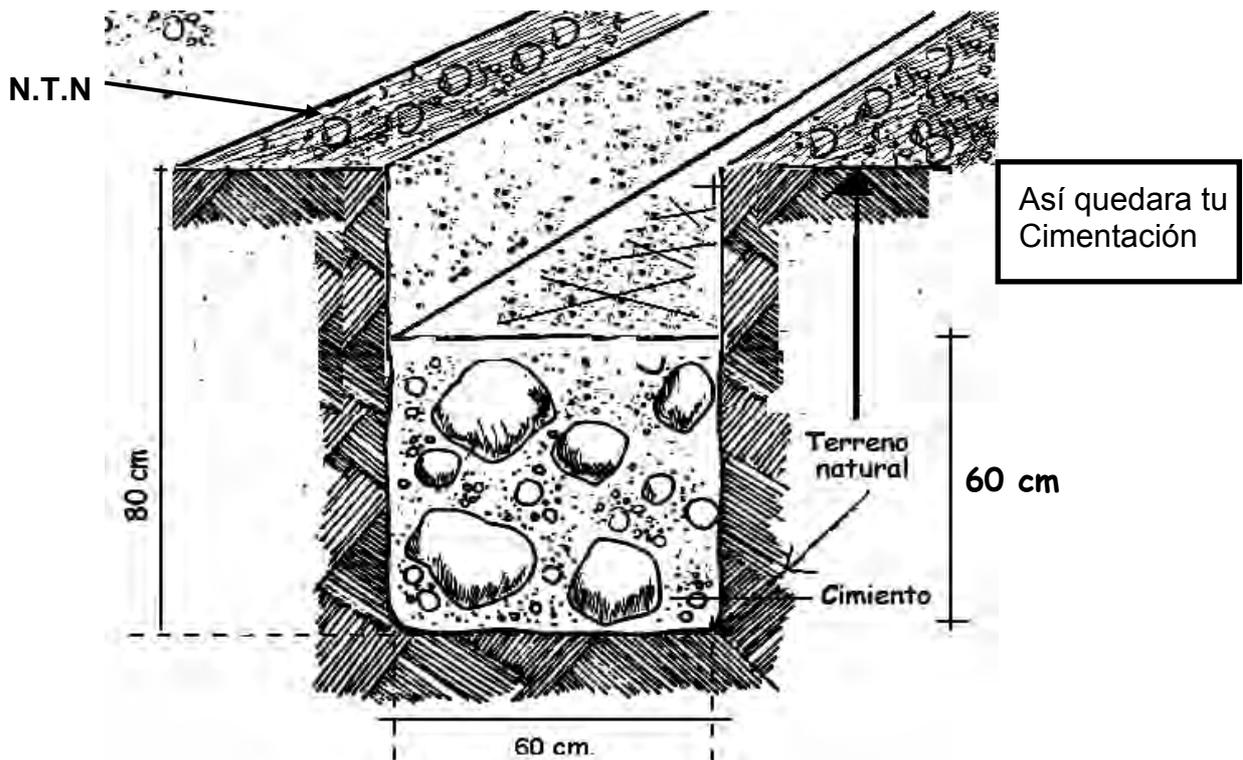
**5.1 VACIANDO CIMENTACION**

Con las carretillas o buguis vacía el concreto en la cimentación. A medida que avances con el vaciado echa en las zanjas las piedras grandes. No coloques piedras grandes cerca de las armaduras, deja unos 30 cm de cada lado de la columna sin piedras grandes.



Ten cuidado de que cada piedra quede recubierta completamente con concreto.

**Deja rayado la superficie para que pegue mejor el sobrecimiento**



## CAPITULO 6: HACIENDO ARMADURA PARA SOBRECIMIENTO REFORZADO

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

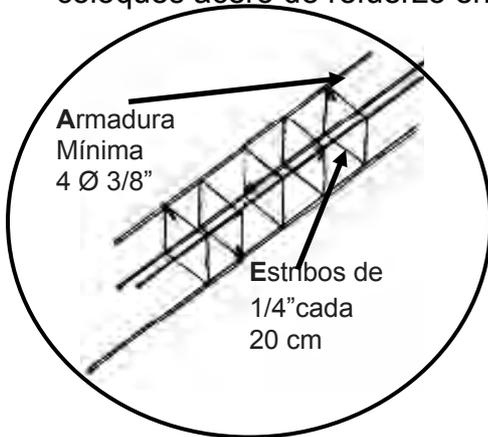
#### 2. Dimensión de los Elementos Estructurales

##### 2.2. Secciones de concreto reforzado de los componentes

- b) El ancho del sobrecimiento reforzado será igual a 13 cm. o 24 cm. de acuerdo al ancho del muro, y la altura mínima será de 50 cm. y estará reforzado con cuatro varillas de acero de 3/8" de diámetro, con estribos de no menos de 1/4" de diámetro a intervalos de 20 cm. Si es suelo con una composición preponderantemente arcillosa y/o arenosa necesitaría refuerzo en el sobrecimiento.

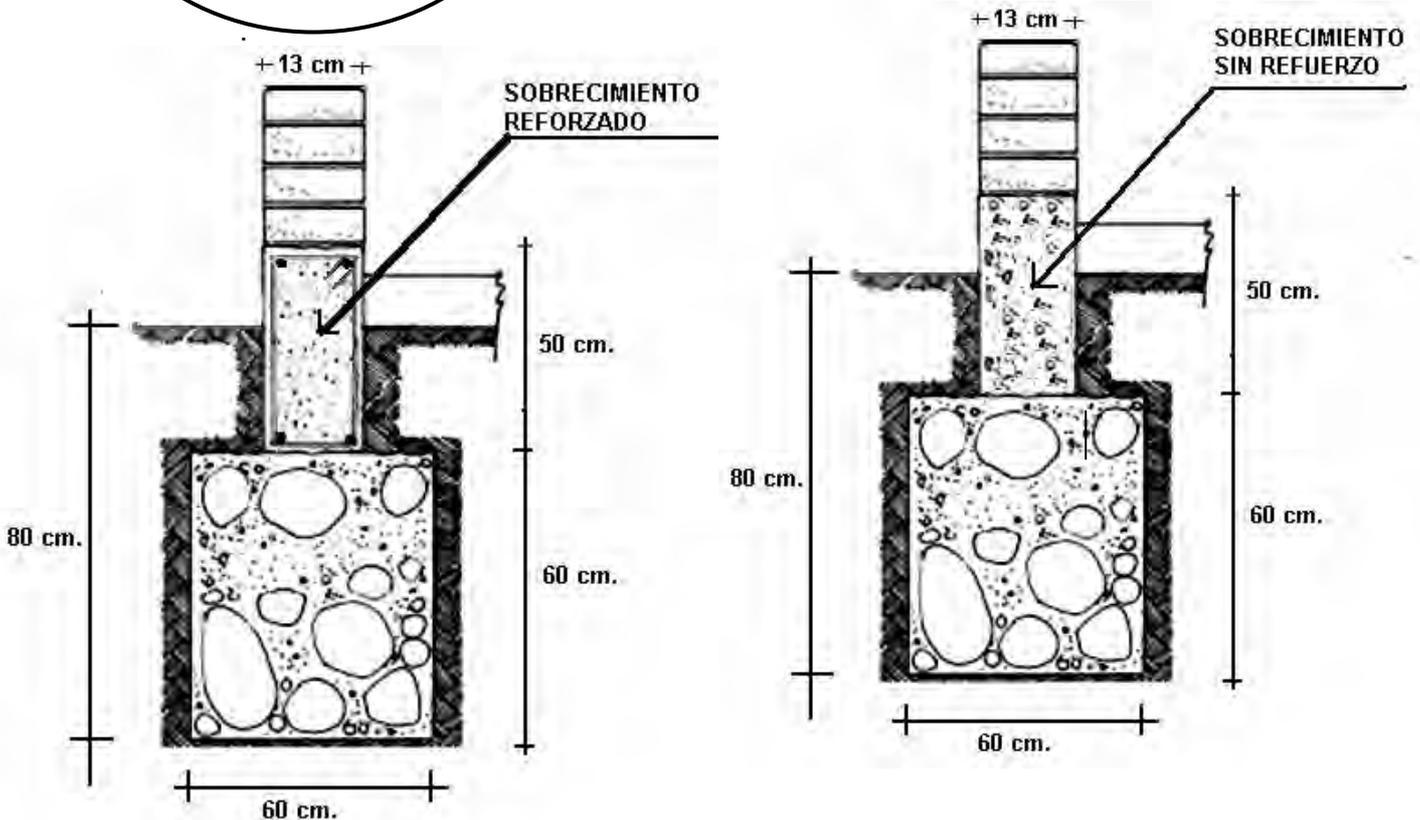
#### 6.1 REFUERZO DE ACERO EN SOBRECIMIENTO

Cuando el suelo de tu terreno es arenoso o arcilloso, es mejor que coloques acero de refuerzo en el sobrecimiento



#### 6.2 SOBRECIMIENTO SIN REFORZAR

Si tu terreno tiene suelo rocoso o gravoso no necesita refuerzo en el sobrecimiento



## CAPITULO 7: HACIENDO ENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTO REFORZADO

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

#### 1.0. Calidad de los materiales

##### 1.4 . Madera

- (a) La madera deberá estar dura, seca con fibra densa, bien curada, sin fracturas y derecha.

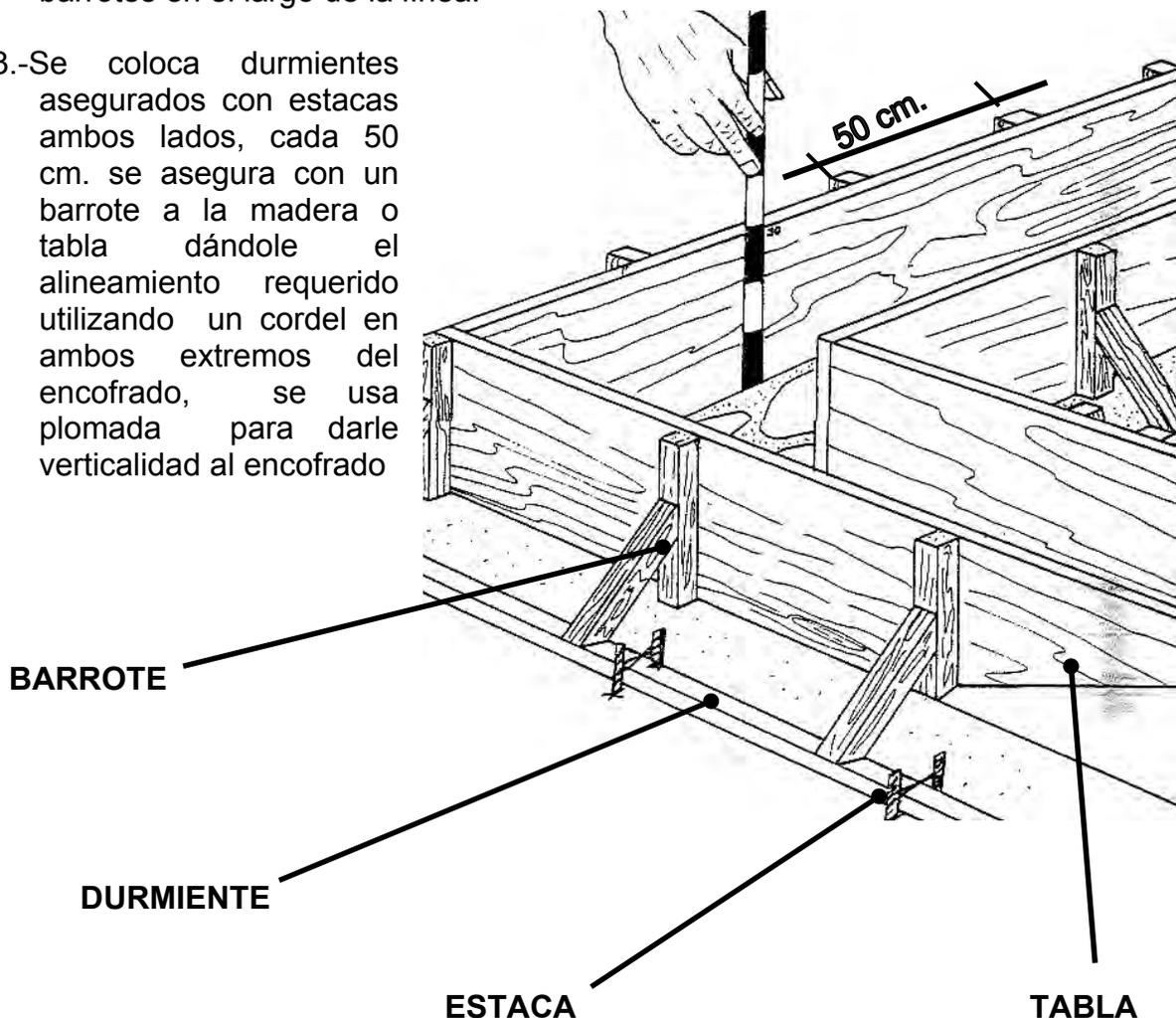
#### 7.1 PREPARANDO ENCOFRADO EN EL SOBRECIMIENTO



1.-Se trazará de acuerdo a las dimensiones del muro de ladrillo, usando un marcador (tiralíneas) se marca en el cimiento

2.- Se alinea las tablas asegurando con barrotes en el largo de la línea.

3.-Se coloca durmientes asegurados con estacas ambos lados, cada 50 cm. se asegura con un barrote a la madera o tabla dándole el alineamiento requerido utilizando un cordel en ambos extremos del encofrado, se usa plomada para darle verticalidad al encofrado



## CAPITULO 8: CONSTRUIR SOBRECIMIENTO

### REQUERIMIENTOS MINIMOS:

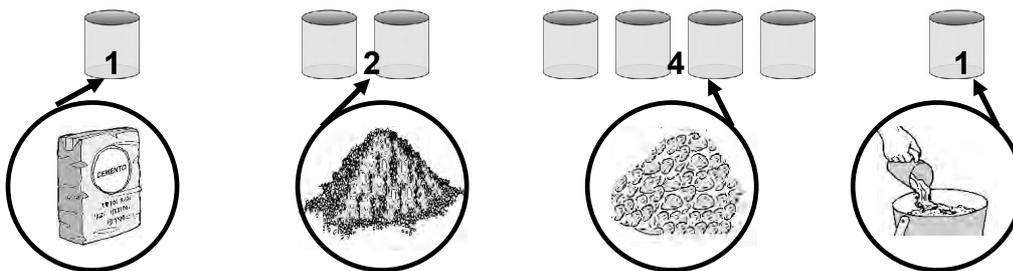
#### 1.0 Calidad de los Materiales

##### 1.2 Concreto

- La dosificación a utilizar para los sobrecimientos reforzados será de: una (1) porción de cemento Portland, dos (2) porciones de arena gruesa limpia, cuatro (4) porciones de piedra chancada limpia (el tamaño de la piedra chancada es menor a 1/2") y una (1) porción de agua limpia y bebible. La dosificación a utilizar para los sobrecimientos sin reforzar será de: una (1) porción de cemento Portland, y ocho (8) porciones de hormigón, dos y media (2.5) porciones de piedra mediana (el tamaño máximo es de 4") y una cuarta (1.25) porciones de agua limpia y bebible.
- Los materiales deberán ser bien mezclados obteniéndose una masa donde no se note los agregados e inmediatamente vaciados al encofrado.
- El encofrado debe de ser resistente y no permitir el derrame de la mezcla.
- Cualquier vacío se eliminará usando una varilla de acero para chusear el concreto cuando es vaciado.

#### 8.1 SOBRECIMIENTO CON REFUERZO.

La dosificación es:



CEMENTO

ARENA GRUESA

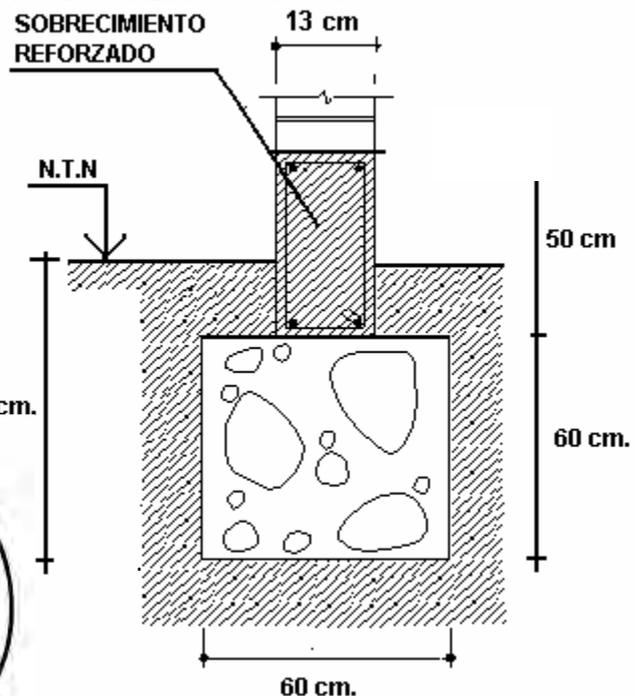
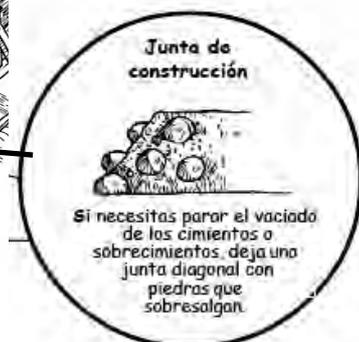
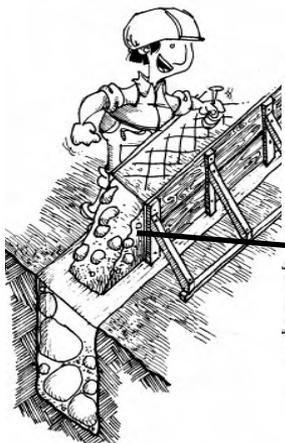
PIEDRA CHANCADA

AGUA



#### NOTA

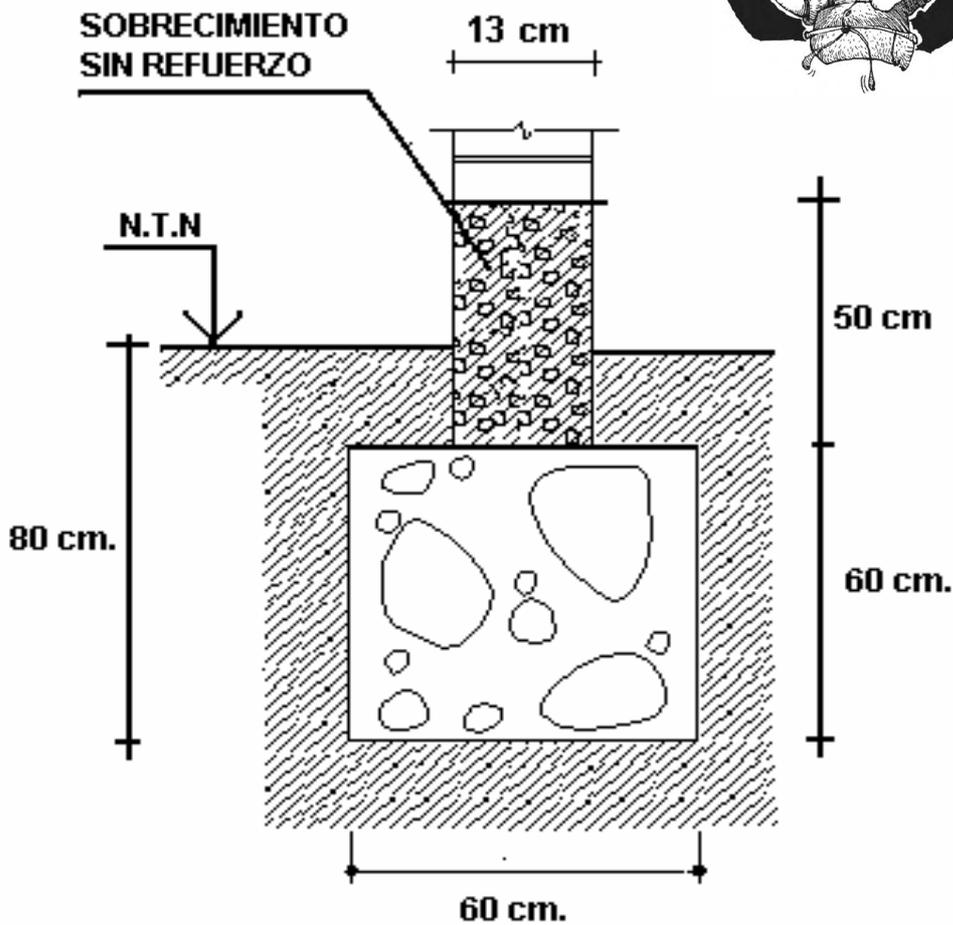
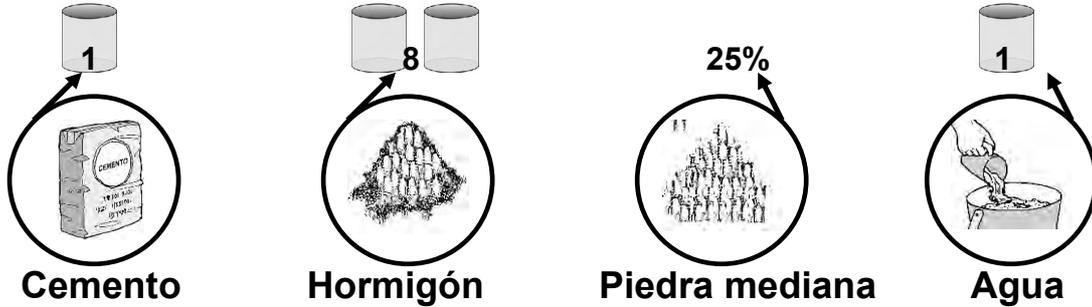
Puedes mezclar a mano el concreto para los sobrecimientos. Limpia una zona plana para el mezclado, de preferencia sobre un suelo de concreto. Mezcla los materiales en seco y luego, agrégalos agua.



Cuando termines de vaciar el sobrecimiento raya la parte superior con un clavo para que el mortero de la primera hilada pegue bien.

**8.1 SOBRECIMIENTO SIN REFUERZO**

La dosificación es:



Cuando termines de vaciar el sobrecimiento raya la parte superior con un clavo para que el mortero de la primera hilada pegue bien.

## CAPITULO 9: EMPLANTILLANDO MURO

### REQUERIMIENTOS MINIMOS:

#### 1.0 Calidad de los materiales

##### 1.5. Ladrillo.

a) El ladrillo deberá ser cocido y de color naranja sin manchas blanca. También deberán estar libres de polvo sin grietas ni alabeos.

#### 3.0 Conexión de los elementos estructurales

##### 3.4 Espesor de la junta de mortero en el muro.

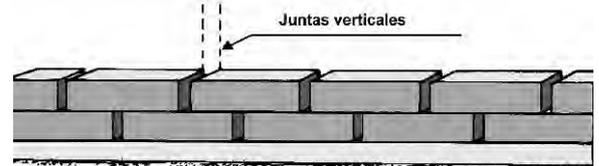
El espesor de las juntas verticales y horizontales para la unión entre ladrillos debe ser de 1.0cm a 1.5 cm.

### 8.1 EMPLANTILLANDO.-

Antes de iniciar el asentado de los ladrillos presente en seco (sin mortero) las dos primeras hiladas de los muros; se comprobara la uniformidad de las juntas verticales y las soluciones de encuentros o intersecciones de los muros con las columnas de confinamiento



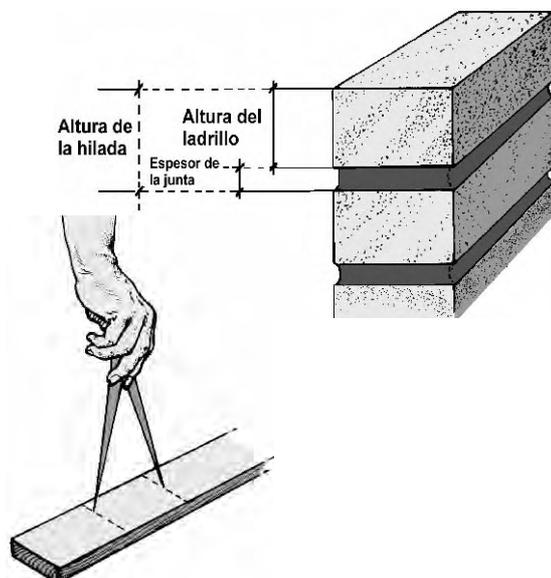
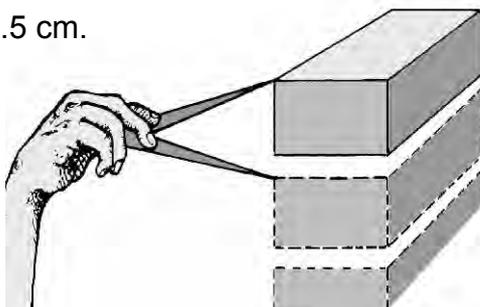
PRIMERA HILADA



SEGUNDA HILADA

### RECUERDA:

Preparar un **Escantillón de Hiladas** para determinar el grosor de la junta vertical entre 1 y 1.5 cm.



## CAPITULO 10: CONSTRUYENDO MURO

### REQUERIMIENTOS MINIMOS:

#### 1.0 Calidad de los materiales.

##### 1.2 Mortero

- a) La dosificación de la mezcla es: 1 porción de cemento Pórtland y 4 porciones de arena

##### 1.5 Ladrillo

- a) El ladrillo deberá ser cocido y de color naranja sin manchas blancas. También deberá estar libre de polvo, sin grietas ni alabeos.

##### 1.3 Agua

- a) El agua debe ser limpia y bebible.

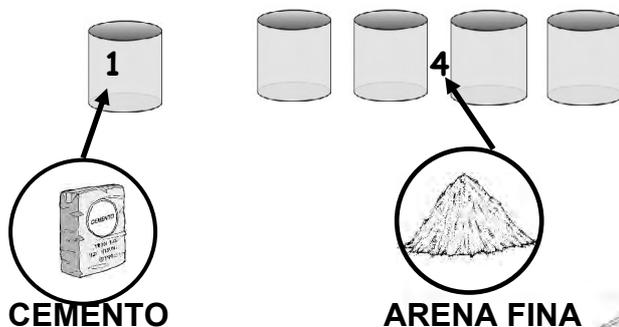
#### 2.0. Dimensión de los Elementos Estructurales

El muro de una vivienda de albañilería confinada deberá estar firmemente enmarcado mediante el sobrecimiento reforzado, columnas de confinamiento reforzadas y la viga solera reforzada; con una cimentación estable con suficiente resistencia. Los bordes de cada muro deberán estar firmemente conectados, formando elementos confinados.

#### 2.2 Secciones de concreto reforzado de los componentes

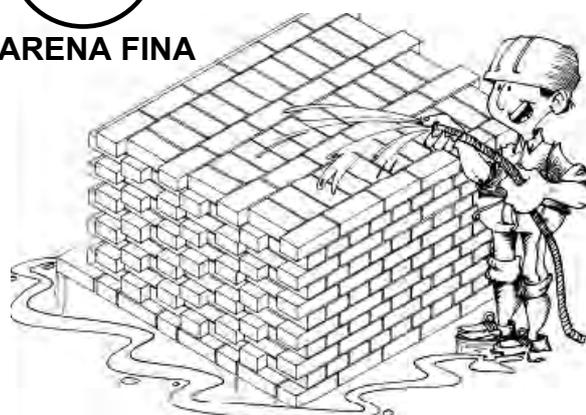
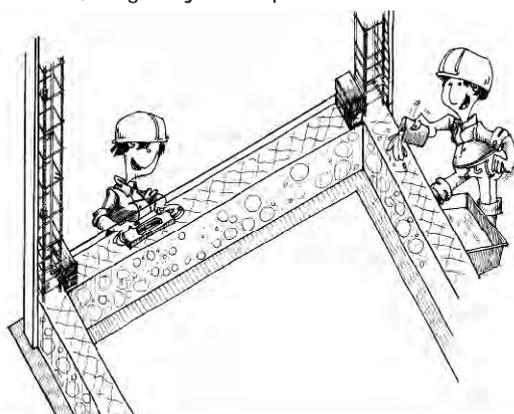
- b) El área máxima de los muros confinados entre el sobrecimiento reforzado, columnas de confinamiento y la viga solera será de 12.0 m<sup>2</sup>. La máxima altura del muro será de 2.4 m.

#### 10.1 La dosificación para levantar muro es:



#### Preparación de los ladrillos

Un día antes de levantar los muros limpia los ladrillos y húmedelos con agua durante 20 minutos, luego déjalos reposar

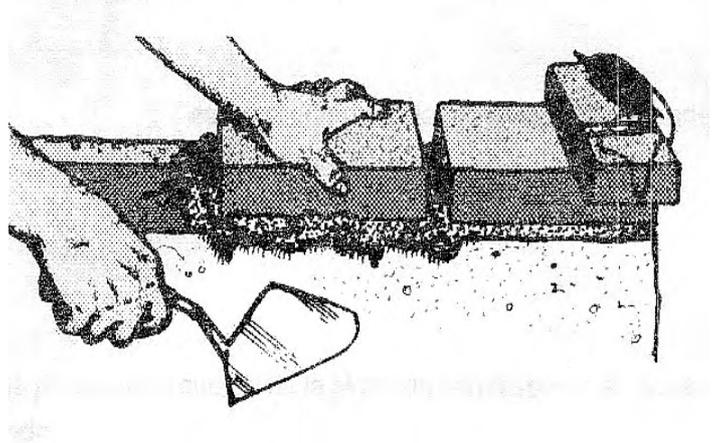


Humedece la parte superior  
Del sobrecimiento con una

Lechada de cemento

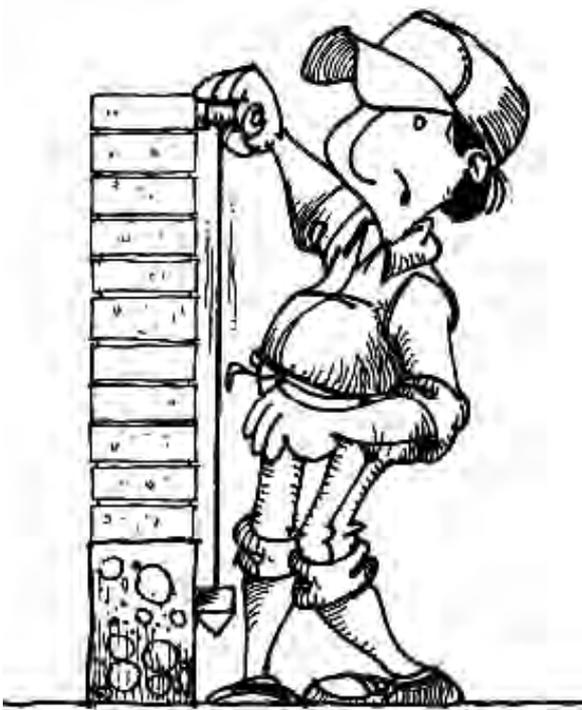
### 10.2 ASENTANDO LADRILLO

Colocar ladrillos en la posición en que ocuparán definitivamente, unidos a otros con mortero, formando hiladas manteniendo las juntas alternadas y uniformes.

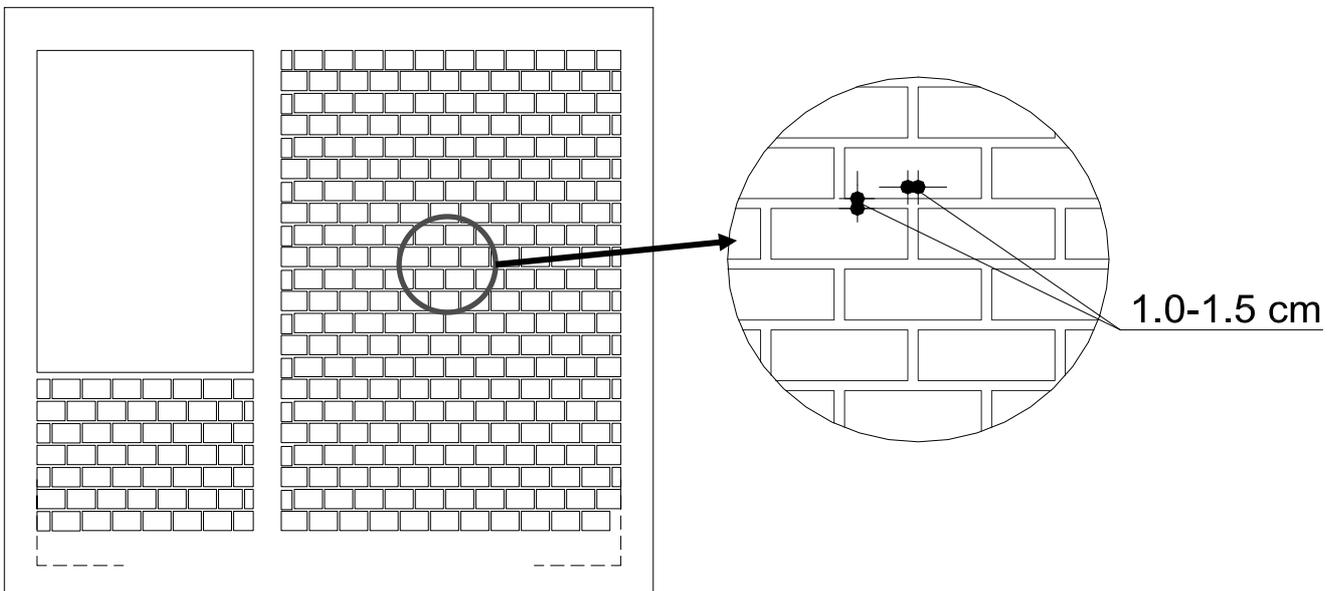


### 10.3 APLOMANDO

Verifica en cada hilera la verticalidad del muro con la plomada



**RECUERDA:** La junta vertical y horizontal debe ser de 1.0 – 1.5, no hagas junta con mas gruesas por que debilitas el muro

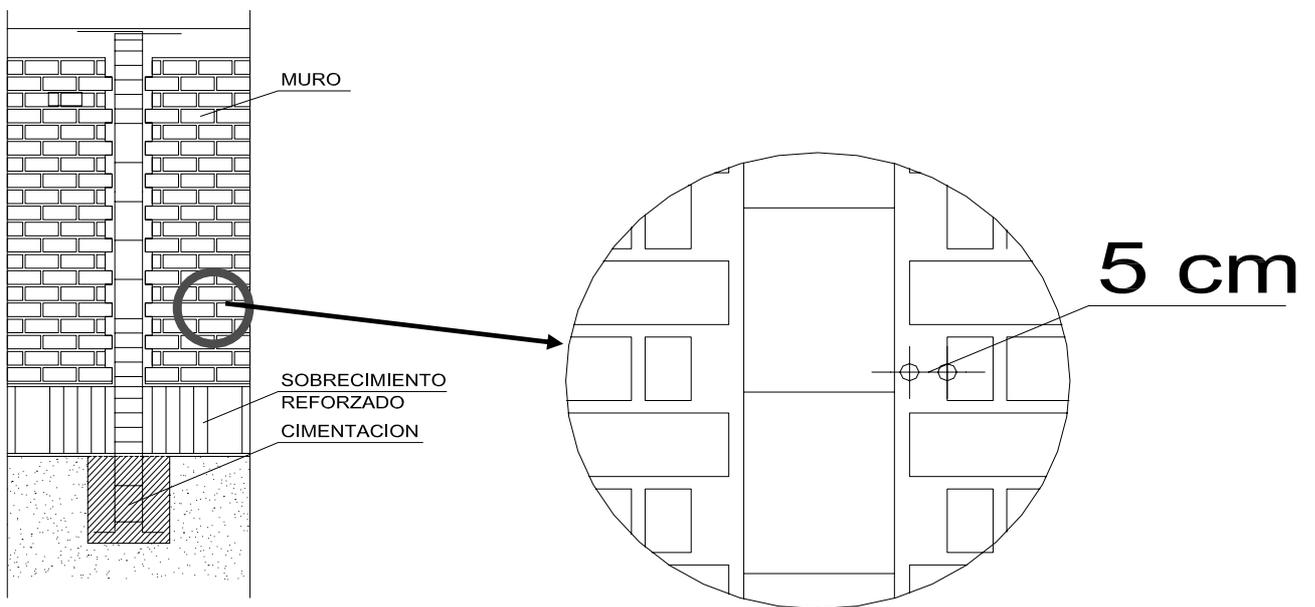


**REQUERIMIENTOS MINIMOS:**

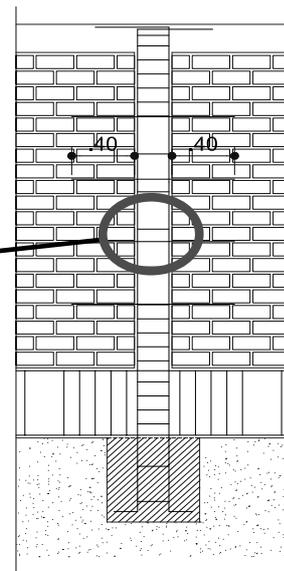
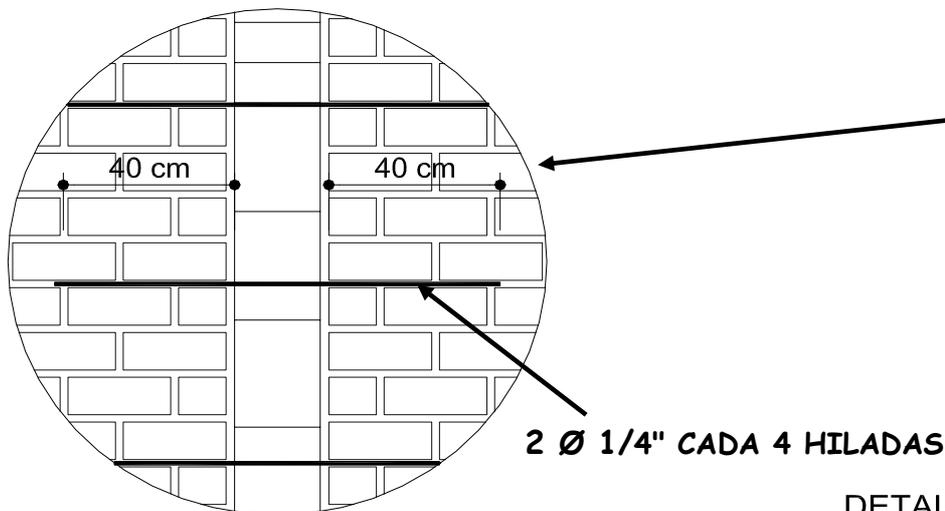
**3.0. Conexión de elementos estructurales**

**3.2. Conexión, muro - columna.**

Existen dos métodos de conexión. En uno de ellos, las uniones de los muros y columnas son dentadas y la longitud de las unidades de albañilería saliente no excede de 5cm. El otro método consiste en anclar por lo menos 40 cm dentro del muro de ladrillo dos varillas de acero de 1/4", entrando en la columna 12.5 y haciendo un dobléz de 10.cm a 90° dentro de la columna de cada 4 hiladas.



DETALLE DE CONEXION DENTADA COLUMNA-ALBAÑILERIA



DETALLE DE CONEXION A RAS COLUMNA-ALBAÑILERIA

## CAPITULO 11: ENCOFRANDO Y VACIANDO COLUMNAS DE CONFINAMIENTO

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

#### 1.0. Calidad de los Materiales

##### 1.1 Concreto

- La dosificación de la mezcla para columnas de confinamiento, vigas soleras y losa aligerada será de: 1 porción de cemento Portland, 2 porciones de arena gruesa limpia, 3 porciones de piedra chancada limpia (el tamaño de la piedra chancada es menor a 1/2") y 1 porción de agua limpia y bebible.
- Los materiales deberán ser bien mezclados obteniéndose una masa donde no se note los agregados e inmediatamente vaciados al encofrado.
- El encofrado debe de ser resistente y no permitir el derrame de la mezcla.
- Cualquier vacío se eliminará usando una varilla de acero para chusear el concreto cuando es vaciado.

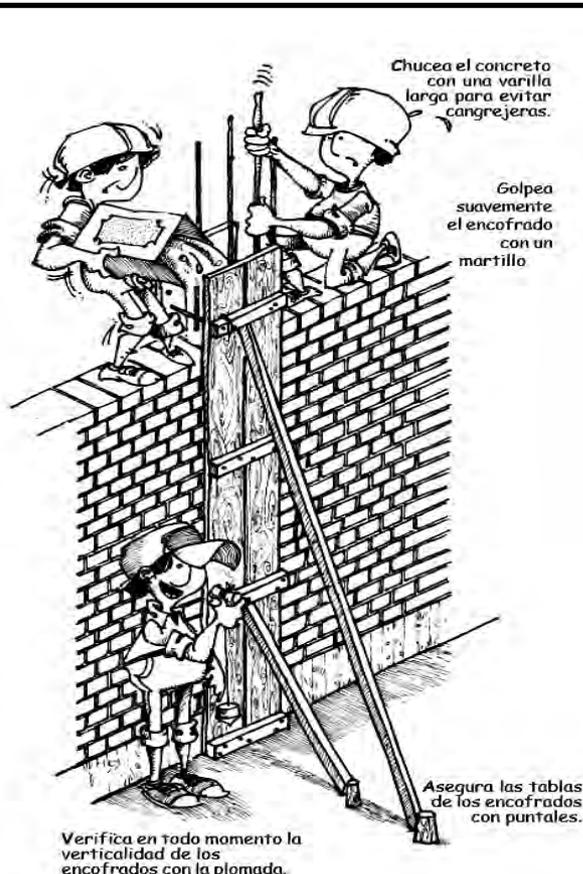
##### 1.4 Madera

- la madera deberá ser dura, seca con fibra densa, bien curada, sin fracturas y derecha

#### 2. 0. Dimensión de los Elementos Estructurales

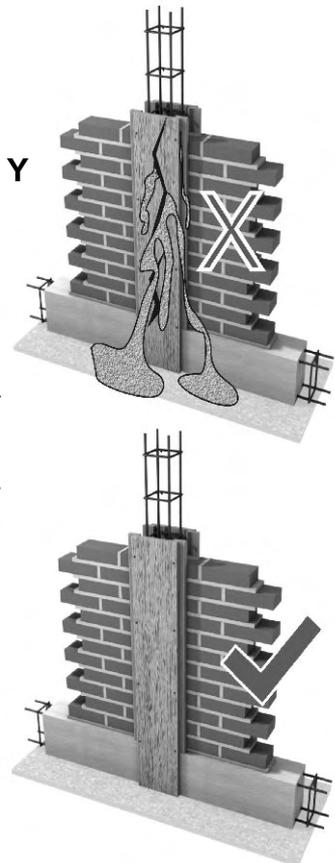
##### 2.3 Máxima distancia entre columnas de confinamiento

La máxima distancia entre elementos columnas de confinamiento será de 5.0 m. En el caso de tener muros de 24 cm. Esta distancia será de 3.5 m si el muro es de 13 cm. de espesor.



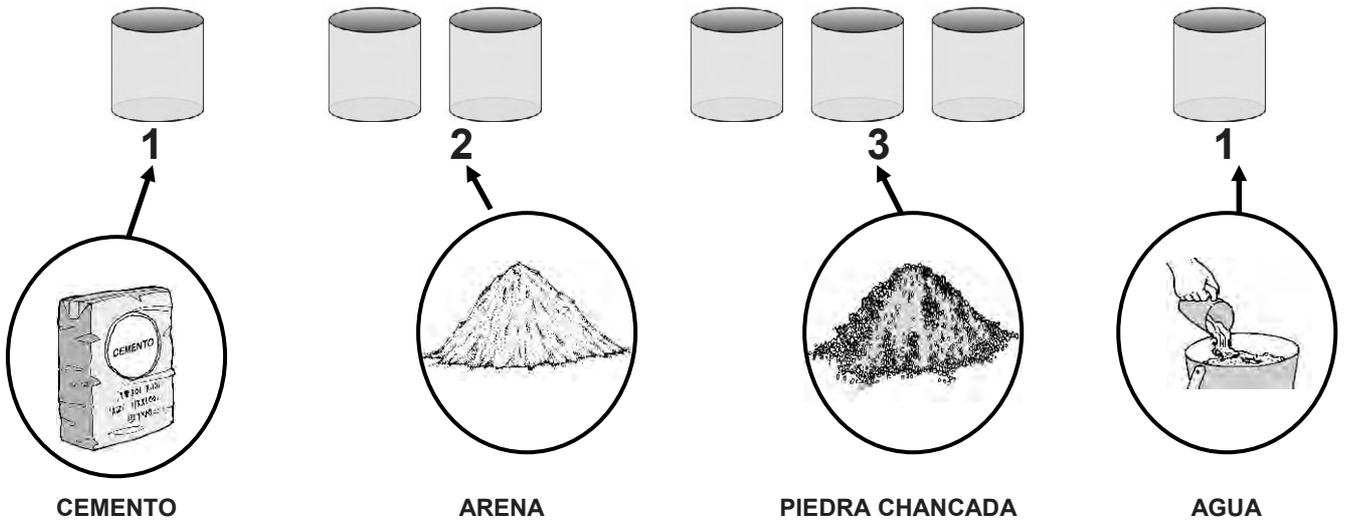
#### 11.1. ENCOFRANDO Y VACIANDO

Encofra las columnas después de construir los muros. Es mejor que utilices una mezcladora tipo trompo para mezclar el concreto de columnas. Utiliza latas para llevar la mezcla, desde el lugar donde se esta preparando la mezcla hasta la parte superior de los encofrados. Vacía el concreto con cuidado

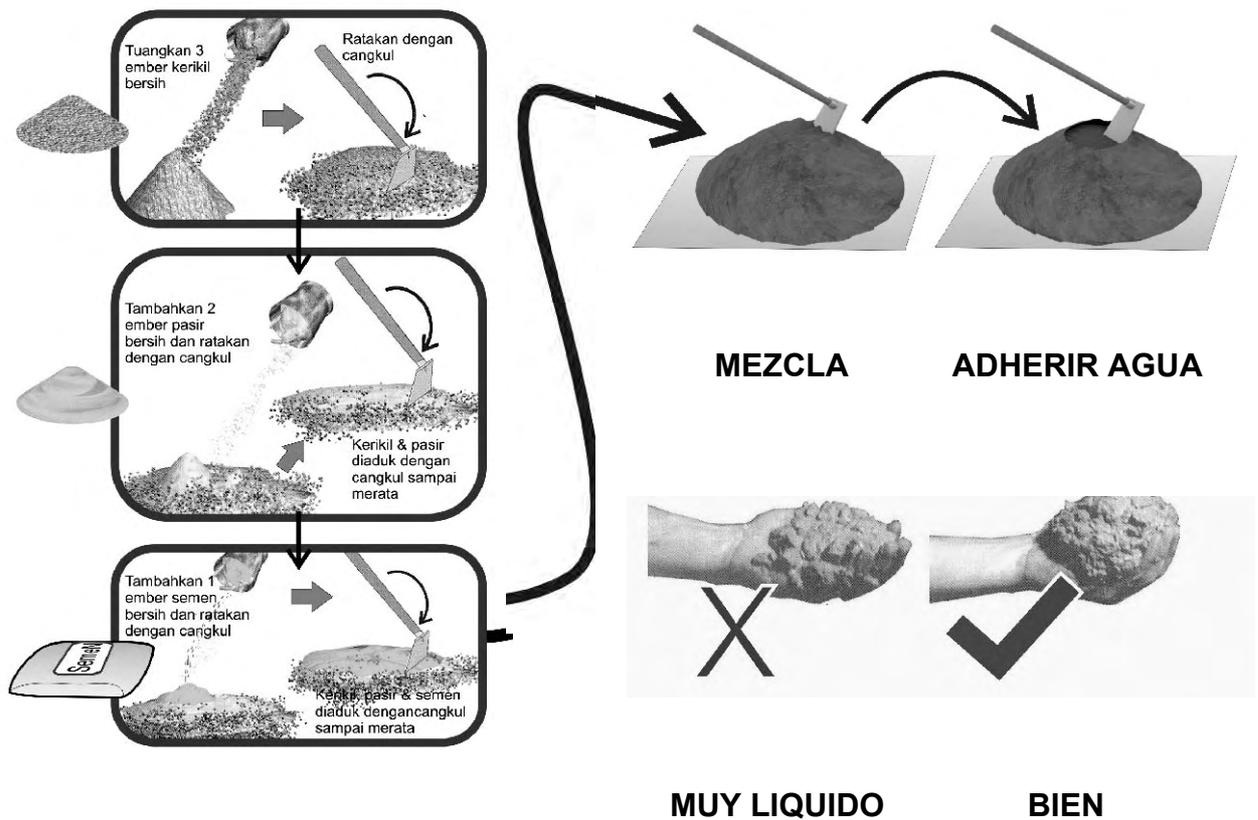


## SEPARATA DEL PARTICIPANTE

Dosificación de mezcla para columna de confinamiento es:

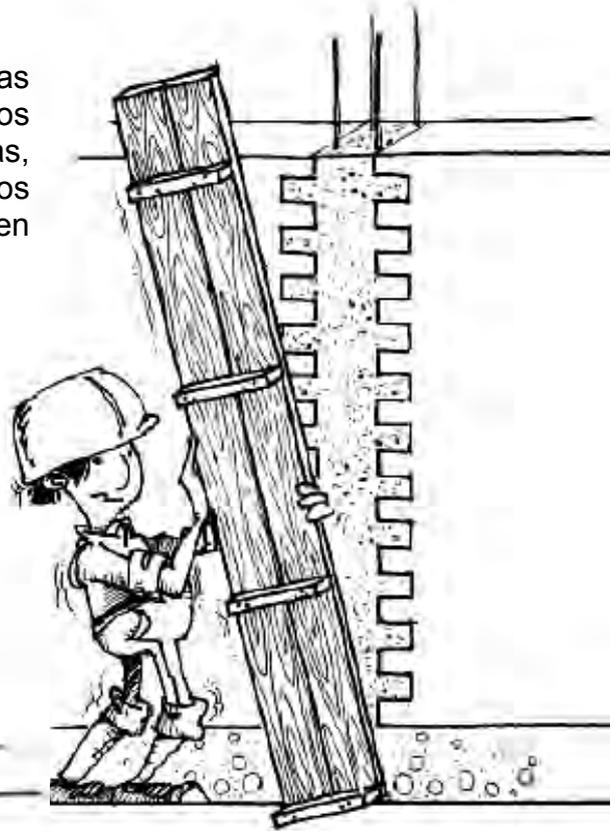


### 11.2 MEZCLADO DEL CONCRETO

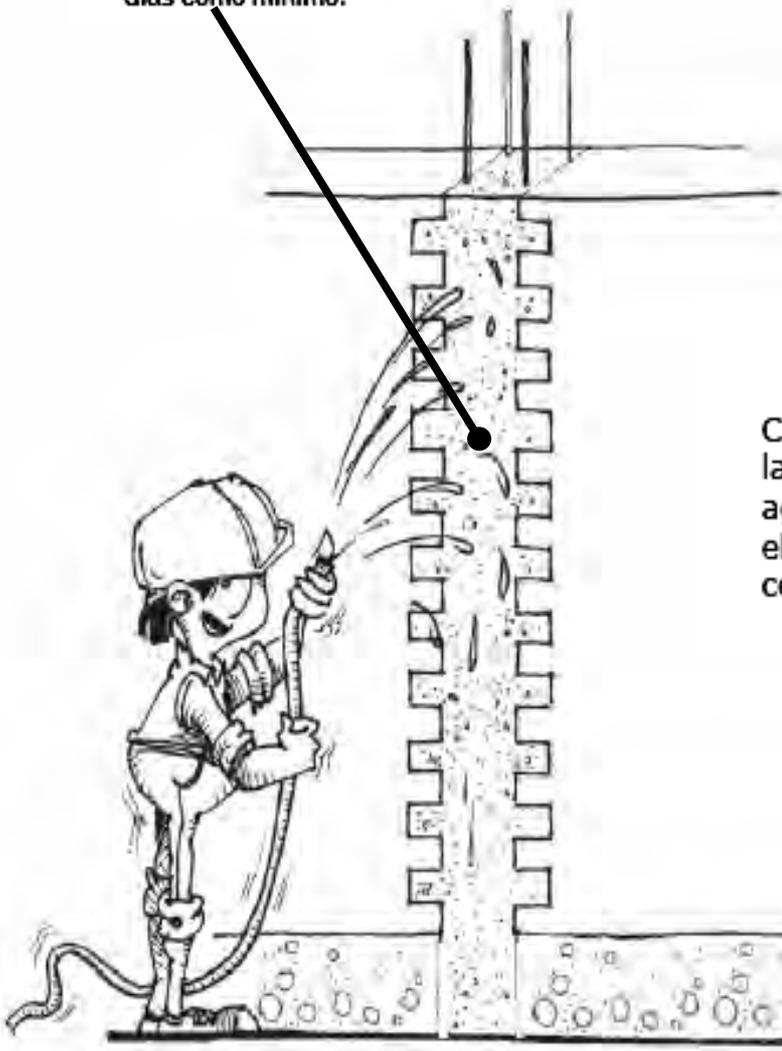


### 11.3 DESENCOFRANDO

Después de vaciar el concreto en las columnas de confinamiento deja los encofrados en su lugar por 24 horas, luego retira los encofrados cuidadosamente y vuévelos a usas en otras columnas



Cura cada elemento de concreto por 7 días como mínimo.



### Curado

Cura el concreto después de desencofrar las columnas. El curado consiste en echar agua, por lo menos 3 veces al día a los elementos de concreto, para que el cemento tenga un mejor endurecimiento.

## CAPITULO 12: ENCOFRANDO VIGAS

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

#### 1.0 Calidad de los Materiales

##### 1.4 Madera

- a) La madera deberá estar dura, seca, con fibra densa, bien curada, sin fracturas y derecha.

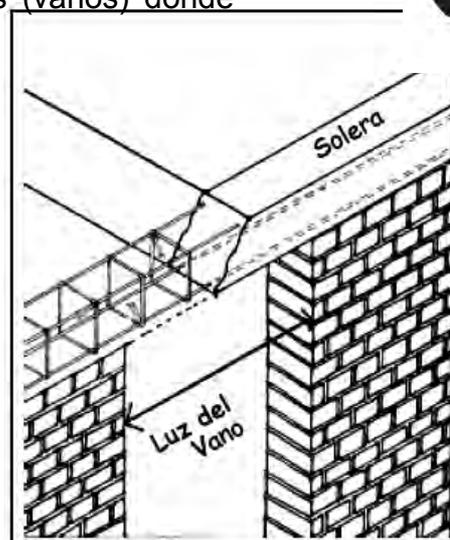
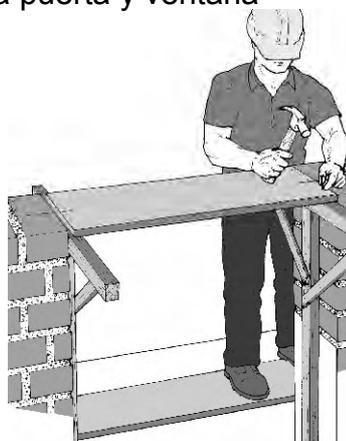
#### 2.0 Dimensión de los elementos estructurales

##### 2.2 Secciones de concreto reforzado de los componentes

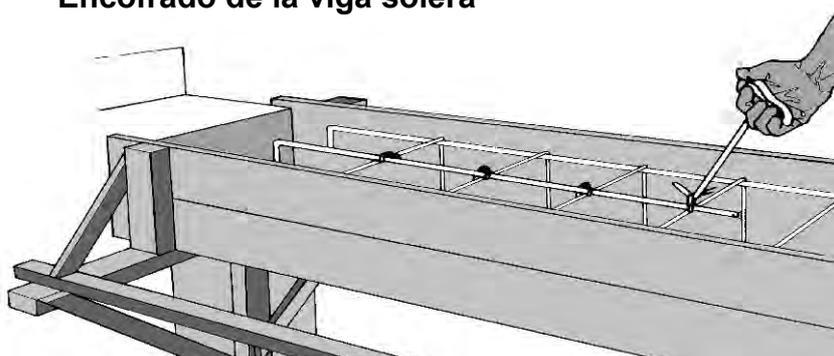
- a) La dimensión mínima de la viga solera será de 13 cm. de ancho por 20 cm. de alto (mismo espesor que la losa), cuatro varillas de acero de 3/8" de diámetro con estribos de 1/4" de diámetro colocados a partir del encuentro con las columnas de confinamiento a intervalos de: 1 cada 5 cm., 4 a cada 10 cm. y el resto a 25 cm.
- e) El recubrimiento mínimo del concreto en los elementos estructurales será de 20 mm cuando sean muros tartajeados y de 30 mm para muros caravista. Para caso de la cimentación el recubrimiento será de 75 mm

### 12.1 ENCOFRANDO VIGA DINTEL

Después de haber culminado el llenado de la columna tienes que encofrar los espacios vacíos (vanos) donde estará la puerta y ventana



#### Encofrado de la viga solera



## CAPITULO 13: HACIENDO ARMADURA PARA VIGA SOLERA

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

#### 2.0 .Dimensión de los Elementos Estructurales

#### 2.2 Secciones de concreto reforzado de los componentes

- d). La dimensión mínima de la viga solera será de 13 cm. de ancho por 20 cm. de alto (mismo espesor que la losa), cuatro varillas de acero de 3/8" de diámetro con estribos de 1/4" de diámetro colocados a partir del encuentro con las columnas de confinamiento a intervalos de: 1 cada 5 cm., 4 a cada 10 cm. y el resto a 25 cm.

#### 3.0 Conexión de los elementos estructurales

##### 3.1. Anclaje de la columna de confinamiento al sobrecimiento reforzado y a la viga solera

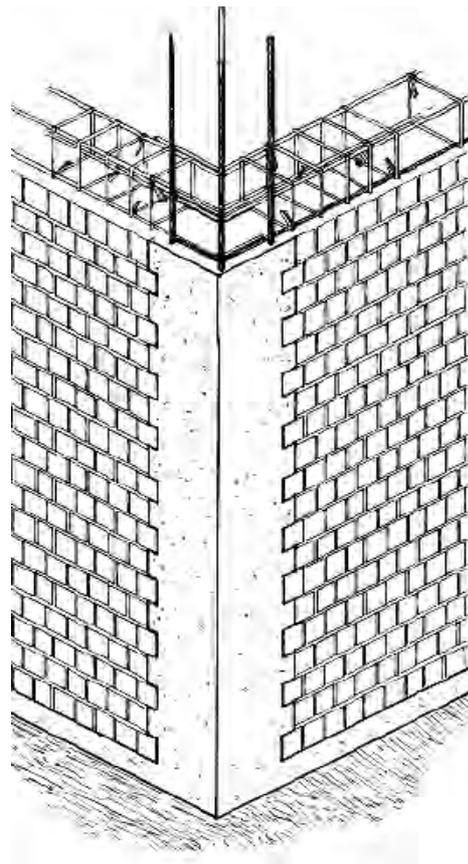
Las cuatro barras de acero de la columna serán ancladas al sobrecimiento reforzado. Las barras verticales serán dobladas a 90° a 20 mm. desde el fondo del sobrecimiento reforzado. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm. medidos desde la superficie del lado interior de la columna.

De igual manera, las cuatro barras de acero de la columna serán ancladas a la viga solera. Las barras verticales serán dobladas a 90° a 20 mm. desde el nivel superior de la viga solera. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm. medidos desde la superficie del lado interior de la columna.

### 13.1 VIGAS SOLERAS

Las vigas soleras son importantes, pues ayudan a confinar los muros. Las vigas soleras son las que van encima de los muros

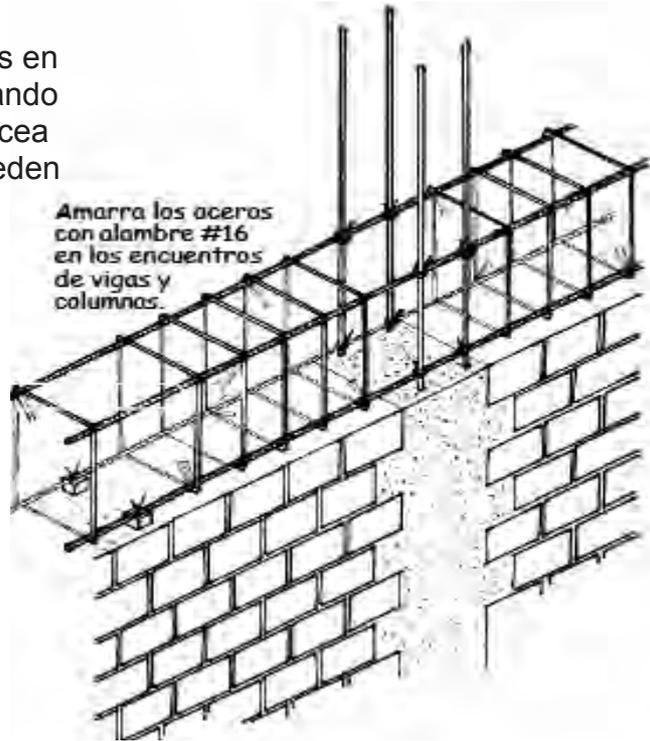
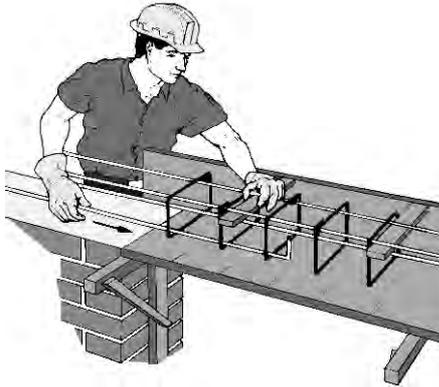
**Refuerzo mínimo**  
El refuerzo mínimo de todas las vigas es:  
Armadura principal 4 aceros de 3/8"  
Estribos de 1/4" espaciados 1 a 5 cm, 4 a 10 cm y el resto a 25 cm en cada extremo.



**¡Nunca te detengas en el llenado de las vigas soleras!**

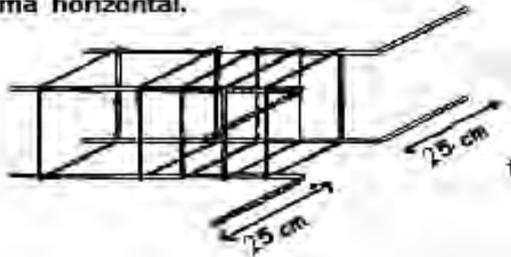
### 13.2 UNIENDO VIGA Y COLUMNA

Coloca cuidadosamente las armaduras en las uniones de vigas y columnas. Cuando llenes concreto en estas partes, chucea bien el concreto para que no queden cangrejas.



Amarra los aceros con alambre #16 en los encuentros de vigas y columnas.

En caso de que la viga no continúe, dobla el fierro en forma horizontal.

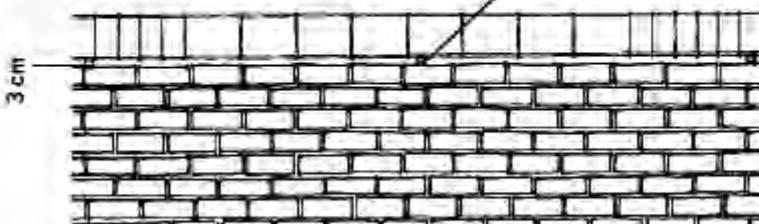


El doblar del acero de refuerzo de las vigas debe tener una longitud de 25 cm.

#### Separadores de vigas

Para mantener los aceros de las vigas en posición horizontal coloca debajo de ellos cubos de mortero de 2cm de lado.

Distancia entre cubos de mortero 1.5m aproximadamente



CUBO DE MORTERO

Alambre # 16 para sujetar varilla

Armadura longitudinal

Usa mortero de igual resistencia que la viga (proporción 1:4)

## CAPITULO 14: ENCOFRANDO LOSA ALIGERADA

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

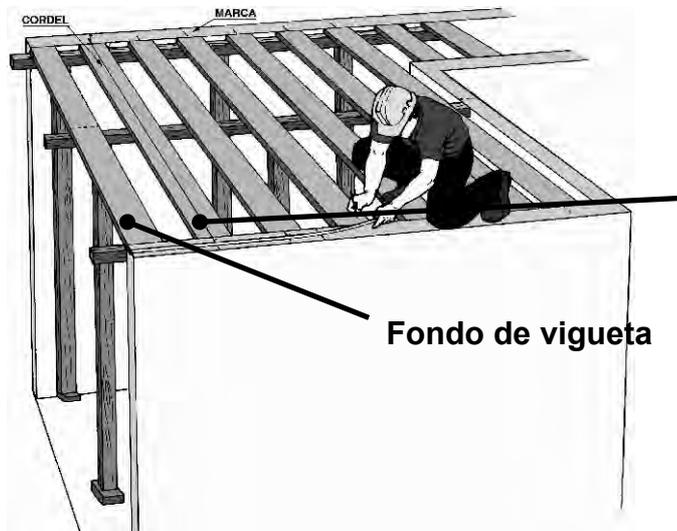
#### 1. Calidad de los Materiales

c) El encofrado debe de ser resistente y no permitir el derrame de la mezcla.

#### 1.4 Madera

a) La madera deberá estar dura, seca, con fibra densa, bien curada, sin fracturas y derecha.

### 14.1 FIJANDO EL FONDO DE VIGUETA



Marque el centro de las viguetas (ejes)



### 14.2 ASEGURANDO PIES DERECHOS

Ubicar la altura donde se asegurar los pies derechos.

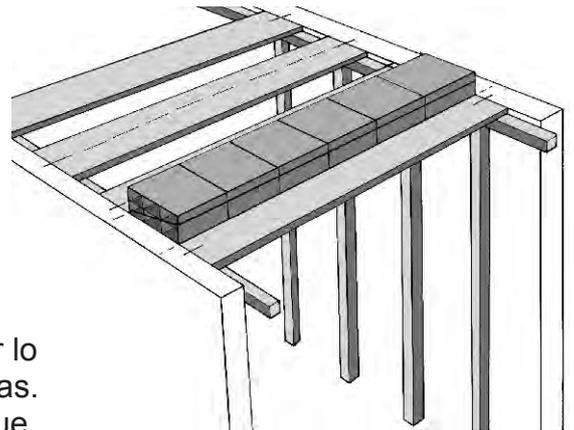
Tabla horizontal para  
Asegurar los pies  
derechos

Pie derecho

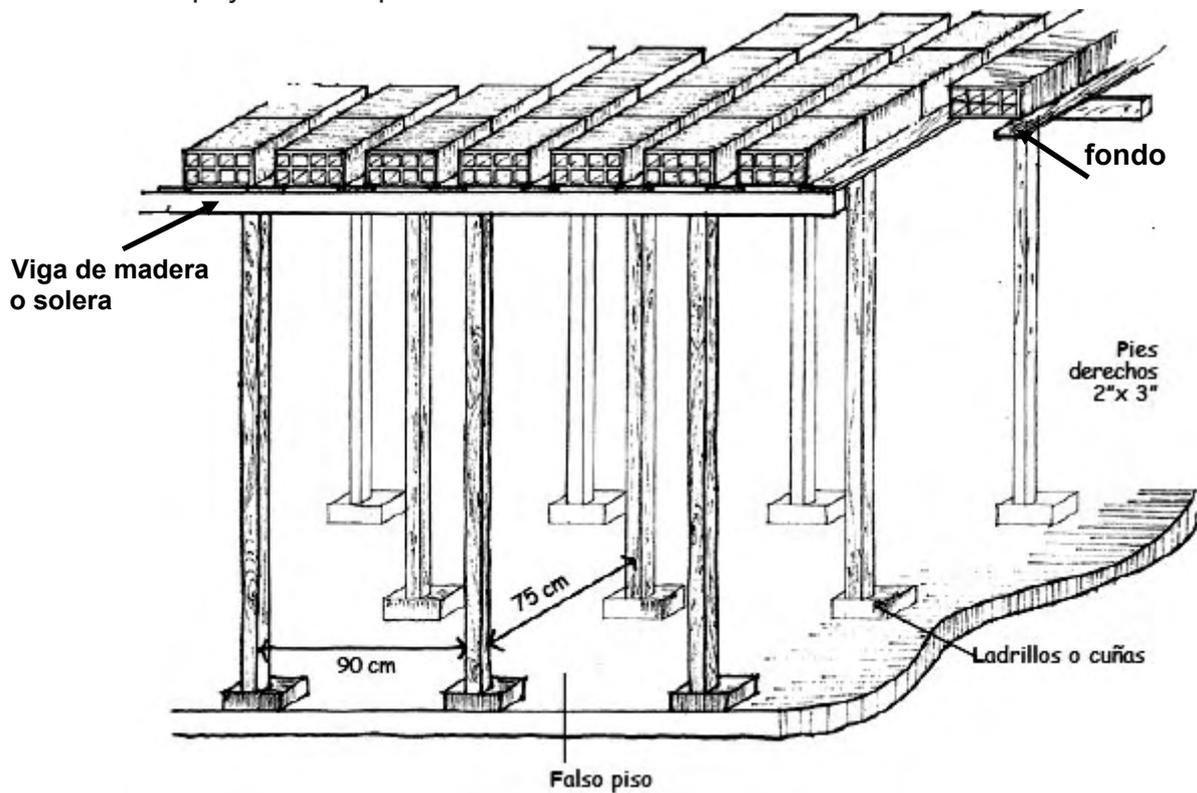


14.2 COLOCANDO LADRILLOS DE TECHO

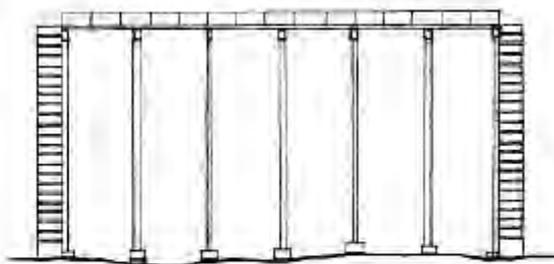
- a. ubicar los ejes de las viguetas
- b. colocar los ladrillos huecos que queden paralelos a las tablas



Construye el encofrado para la losa con tablas de por lo menos 1" de espesor para los fondos de las viguetas. Apoya las tablas sobre vigas de madera de 2" x 4" que a su vez se apoyan sobre pies derechos de 2" x 3"

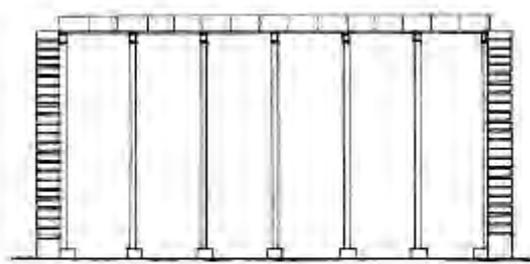


**NO**



Nunca apoyes el encofrado de la losa aligerada sobre suelo sin compactar.

**SI**



Es recomendable que el falso piso se construya antes de colocar el encofrado para la losa. Si no hay falso piso el suelo debe estar muy bien compactado y nivelado.

## CAPITULO 15: HACIENDO ARMADURA PARA LOSA ALIGERADA

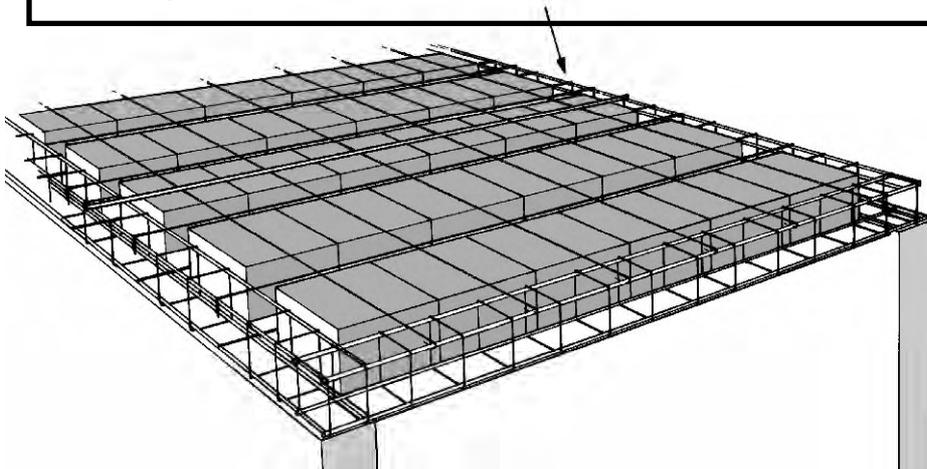
### REQUERIMIENTOS MINIMOS

#### 2.0. Dimensión de los Elementos Estructurales

##### 2.1. Secciones de concreto reforzado de los componentes

d). La dimensión mínima de la viga solera será de 13 cm de ancho por 20 cm de alto (mismo espesor que la losa) y cuatro (4) varillas de acero de 3/8" de diámetro con estribos de 1/4" de diámetro son colocados a partir del encuentro con la columna de confinamiento a intervalos de: 1 cada 5 cm, 4 a cada 10 cm y el resto a 25 cm. De la misma manera, se colocarán los estribos a partir del encuentro de la viga solera con la otra columna de confinamiento.

Se usará varillas de acero de 3/8" para las viguetas y fierro de 1/4" para temperatura espaciados a 25 cm..



#### Componentes de la losa

Las losas aligeradas están formadas por viguetas de concreto armado espaciadas a 40 cm de eje a eje. Entre vigueta y vigueta se colocan ladrillos huecos de 30 cm de ancho y 15 cm de altura. En la parte superior se vacía una losa de concreto de 5 cm de espesor.

Utiliza losas aligeradas de 20 cm de espesor para techar ambientes de hasta 4,5 m de largo. La dirección de las viguetas sigue la dirección más corta del espacio a techar.

Ladrillo de techo

Acero de temperatura

Acero superior

Acero inferior

Losa superior

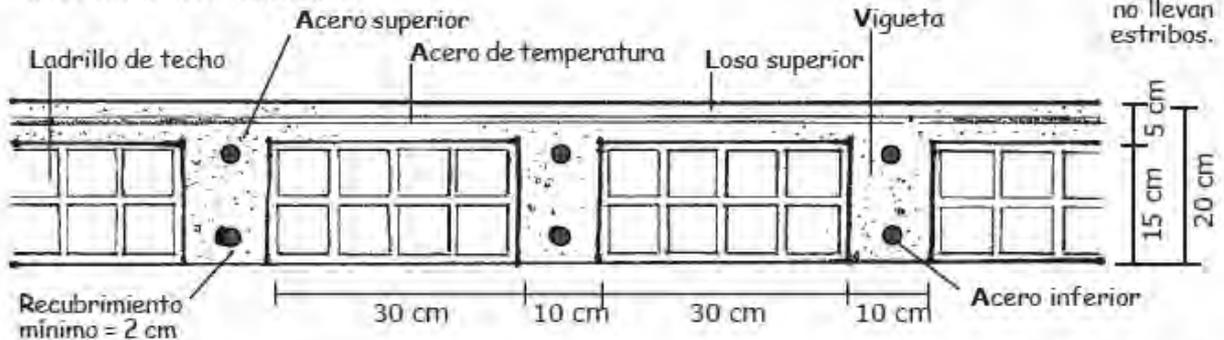
Vigas soleras

Dimensiones de los componentes

# SEPARATA DEL PARTICIPANTE

## Dimensiones de los componentes

Los ladrillos de techo deben estar perfectamente alineados y la losa debe estar bien nivelada.



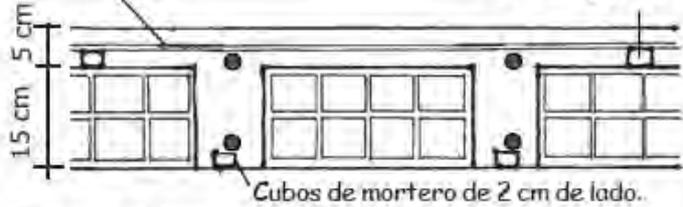
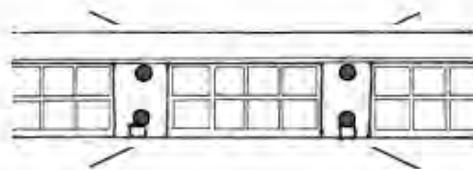
Las viguetas no llevan estribos.

## Acero de temperatura

Para evitar que la losa superior se agriete debido a efectos de temperatura, se colocan varillas de 1/4" cada 25 cm, perpendicularmente a las viguetas.

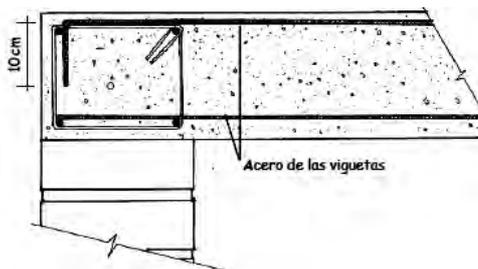
El acero de temperatura se coloca en el centro de la losa superior.

Construye cubos de mortero de 2 cm de lado y úsalos como apoyos para el acero de las viguetas.



**NO!** El acero de temperatura no debe estar en contacto con el ladrillo de techo.

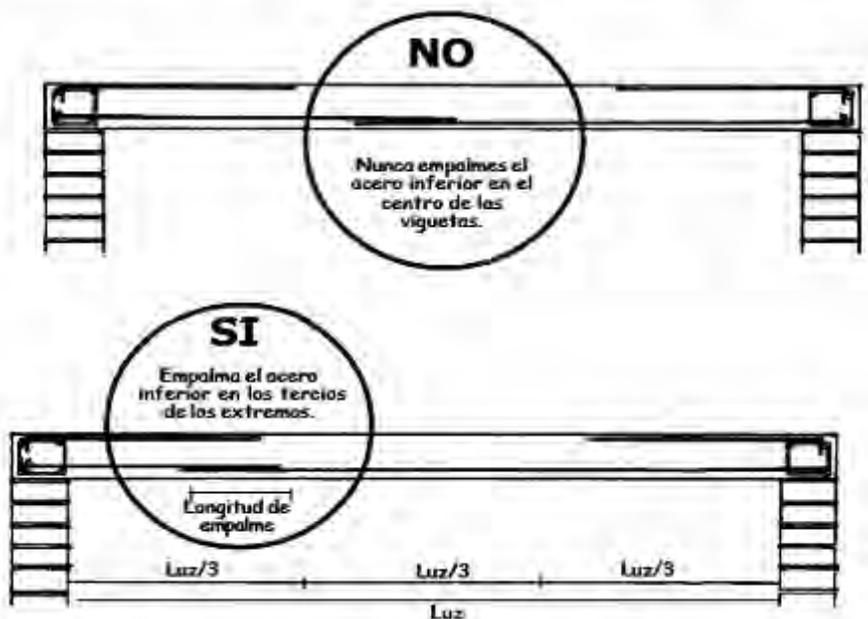
## Union entre Viga de confinamiento y acero de viguetas



## Empalmes del refuerzo de viguetas

Si necesitas empalmar el acero inferior (positivo) de las viguetas, haz los empalmes en los tercios extremos de la luz libre.

Acero	Longitud de empalme
3/8"	40 cm
1/2"	50 cm



## CAPITULO 16: CONSTRUIR LOSA ALIGERADA

### REQUERIMIENTOS MINIMOS

#### 1.0 Calidad de los Materiales

##### 1.1 Concreto

a)

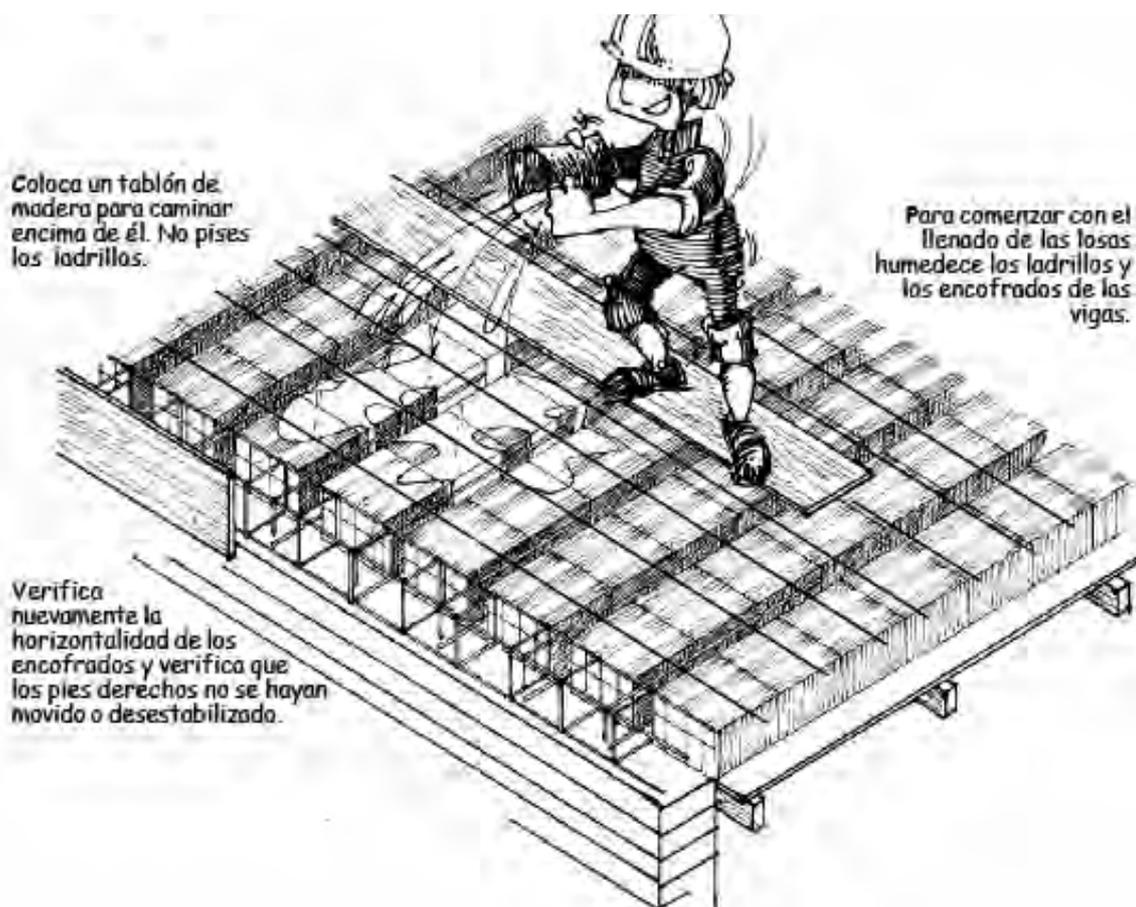
La dosificación de la mezcla para columnas de confinamiento, vigas soleras y losa aligerada será de: una (1) porción de cemento Portland, dos (2) porciones de arena gruesa limpia, tres (3) porciones de piedra chancada limpia (el tamaño de la piedra chancada es menor a 1/2") y una (1) porción de agua limpia y bebible. En el caso de tener suelo con presencia de sales, se usara un manto plástico para prevenir el daño de las sales al concreto.

b) Los materiales deberán ser bien mezclados obteniéndose una masa donde no se note los agregados e inmediatamente vaciados al encofrado.

c) El encofrado debe de ser resistente y no permitir el derrame de la mezcla.

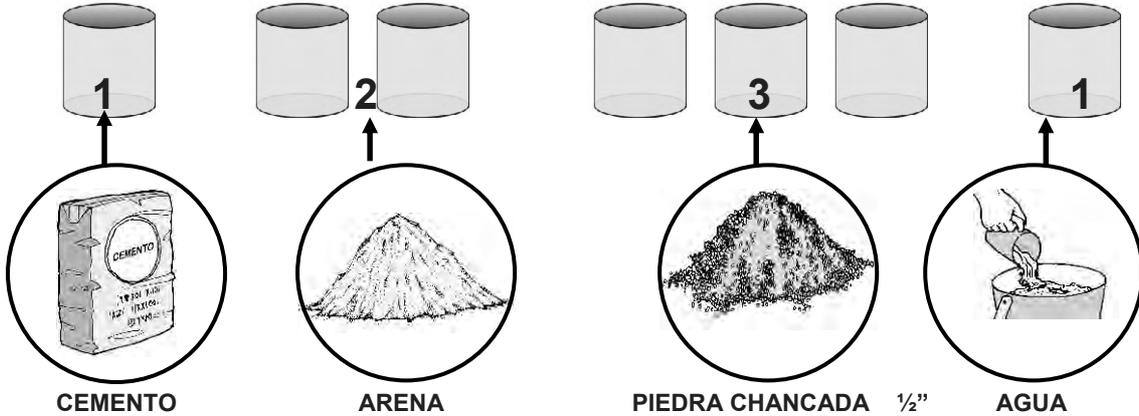
d) Cualquier vacío se eliminará usando una varilla de acero para chusear el concreto cuando es vaciado.

#### 16.1 Trabajo previo al llenado de la losa

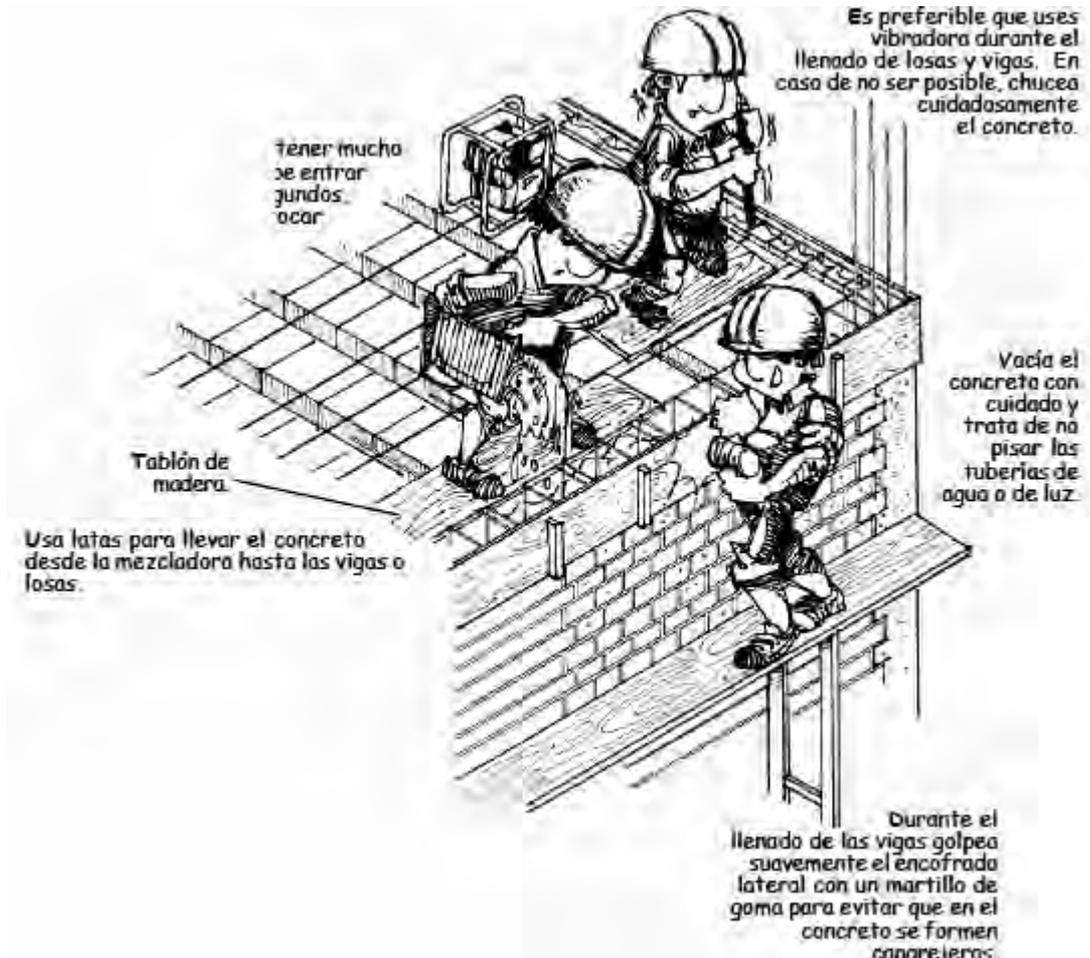


16.2 LLENANDO LOSAS Y VIGAS

Dosificación de mezcla para losa aligerada es:

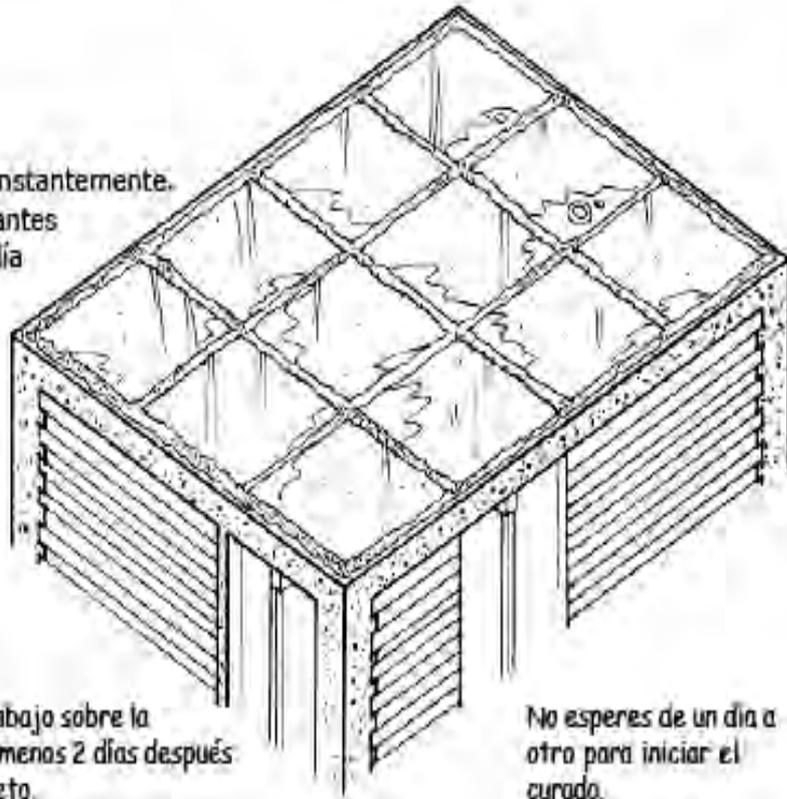


Llena la losa aligerada y las vigas al mismo tiempo, pues es importante que trabajen en forma conjunta. Llena las losas por paños. Empieza llenando las vigas soleras, luego llena las viguetas y finalmente la losa superior. Es mejor que alquiles una mezcladora para mezclar el concreto. Esto te ayudará a reducir el tiempo de llenado de tu losa y te permitirá ahorrar en tus materiales.



### Curado de losa

La losa debe ser curada constantemente. El curado debe iniciarse lo antes posible, no esperes de un día para otro para iniciarlo. Forma espacios cerrados por cordones de arena y llénalos de agua. Debes curar la losa por lo menos 7 días.



No hagas ningún trabajo sobre la losa durante por lo menos 2 días después de vaciado el concreto.

No esperes de un día a otro para iniciar el curado.

**SEPARATA DEL PARTICIPANTE**

# **3. REQUERIMIENTOS MINIMOS**

**(ANEXO 1)**

**SEPARATA DEL PARTICIPANTE**

## Requerimientos Mínimos para una Vivienda Más Segura

Equipo de Estudio de JICA

1. Calidad de los Materiales
2. Dimensión de los Elementos Estructurales
3. Conexión de los Elementos Estructurales

### 1 Calidad de los Materiales

#### 1.1 Concreto

- a) La dosificación a utilizar para los sobrecimientos reforzados será de: una (1) porción de cemento Portland, dos (2) porciones de arena gruesa limpia, cuatro (4) porciones de piedra chancada limpia (el tamaño de la piedra chancada es menor a 1/2") y una (1) porción de agua limpia y bebible.

La dosificación de la mezcla para columnas de confinamiento, vigas soleras y losa aligerada será de: una (1) porción de cemento Portland, dos (2) porciones de arena gruesa limpia, tres (3) porciones de piedra chancada limpia (el tamaño de la piedra chancada es menor a 1/2") y una (1) porción de agua limpia y bebible.

En el caso de tener suelo con presencia de sales, se usara un manto plástico para prevenir el daño de las sales al concreto.

- b) Los materiales deberán ser bien mezclados obteniéndose una masa donde no se note los agregados e inmediatamente vaciados al encofrado.
- c) El encofrado debe de ser resistente y no permitir el derrame de la mezcla.
- d) Cualquier vacío se eliminará usando una varilla de acero para chusear el concreto cuando es vaciado.

#### 1.2 Mortero

- a) La dosificación de la mezcla es: una (1) porción de cemento Portland y cuatro (4) porciones de arena gruesa limpia.

#### 1.3 Cimentación

- a) La dosificación a utilizar para los cimientos será de: una (1) porción de cemento Portland, diez (10) porciones de hormigón, una y media (1.5) porciones de agua y tres (3) porciones de piedra grande (el tamaño máximo es de 10")  
*Hormigón* es el material compuesto de grava y arena gruesa directamente obtenida de una cantera.

#### 1.4 Madera

- a) La madera deberá ser dura, seca, con fibra densa, bien curada, sin fracturas y derecha.

#### 1.5 Ladrillo

- a) El ladrillo deberá ser cocido y de color naranja sin manchas blancas. También deberá estar libre de polvo, sin grietas ni alabeos.

#### 1.6 Agua

- a) El agua debe ser limpia y bebible.

### 2 Dimensión de los Elementos Estructurales

El muro de una vivienda de albañilería confinada deberá estar firmemente enmarcado mediante el sobrecimiento reforzado, columnas de confinamiento reforzadas y la viga

solera reforzada; con una cimentación estable con suficiente resistencia. Los bordes de cada muro deberán estar firmemente conectados, formando elementos confinados.

### **2.1 Cimentación**

El ancho y la altura de la cimentación serán de 60 cm o más. La profundidad de la cimentación no deberá ser menor de 80 cm.

### **2.2 Secciones de concreto reforzado de los componentes**

- a) El ancho del sobrecimiento reforzado será igual a 13 cm o 24 cm de acuerdo al ancho del muro y la altura mínima será de 50 cm. El sobrecimiento estará reforzado con cuatro (4) varillas de acero de 3/8" de diámetro, con estribos de 1/4" de diámetro a intervalos de 20 cm. Si el suelo tiene una composición preponderantemente arcillosa y/o arenosa, el sobrecimiento deberá de ser de concreto reforzado.
- b) El área máxima de los muros confinados entre el sobrecimiento reforzado, columnas de confinamiento y la viga solera será de 12.0 m<sup>2</sup>. La máxima altura del muro será de 2.4 m.
- c) La columna de confinamiento tendrá una sección mínima de 13 cm de ancho por 15 cm de alto, y cuatro (4) varillas de acero de 3/8" de diámetro con estribos de 1/4" de diámetro colocados a partir del encuentro con el sobrecimiento reforzado hacia arriba y del encuentro con la viga solera hacia abajo a intervalos de: uno (1) cada 5 cm, cuatro (4) a cada 10 cm y el resto a 25 cm.  
Adicionalmente, se deben de colocar dos (2) estribos en la columna a intervalos de 10 cm en la zona de la unión viga solera - columna; también se deben colocar dos estribos cada 10 cm. en la zona de unión de la columna con el sobrecimiento.
- d) La dimensión mínima de la viga solera será de 13 cm de ancho por 20 cm de alto (mismo espesor que la losa) y cuatro (4) varillas de acero de 3/8" de diámetro con estribos de 1/4" de diámetro son colocados a partir del encuentro con la columna de confinamiento a intervalos de: 1 cada 5 cm, 4 a cada 10 cm y el resto a 25 cm. De la misma manera, se colocarán los estribos a partir del encuentro de la viga solera con la otra columna de confinamiento.
- e) El recubrimiento mínimo del concreto en los elementos estructurales será de 20 mm cuando sean muros tarrajeados y de 30 mm para muros caravista. Para el caso de la cimentación el recubrimiento será de 75 mm.
- f) La longitud mínima de un muro estructural será de 1.2 m.

### **2.3 Máxima distancia entre columnas de confinamiento**

La máxima distancia entre elementos columnas de confinamiento será de 5.0 m en el caso de tener muros de 24 cm. Esta distancia será de 3.5 m si el muro es de 13 cm de espesor.

## **3 Conexión de los Elementos Estructurales**

### **3.1. Anclaje de la columna de confinamiento al sobrecimiento reforzado y a la viga solera**

Las cuatro (4) barras de acero de la columna serán ancladas a la cimentación. Las barras verticales serán dobladas a 90° a 75 mm del nivel fondo de cimentación. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm. Para conseguir una conexión efectiva entre la columna y el sobrecimiento reforzado, cuatro (4) barras de acero adicionales conectan cada una de las barras de la columna que se anclan a la cimentación. Las barras adicionales serán dobladas a 90° a 40 mm desde el nivel inferior del sobrecimiento reforzado. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm medidas

desde la superficie de la columna. En el caso que se tenga buenas condiciones de suelo, se utilizará sobrecimiento sin reforzamiento y las cuatro (4) barras de la columna son ancladas a la cimentación.

De igual manera, las cuatro (4) barras de acero de la columna serán ancladas a la viga solera. Las barras verticales serán dobladas a 90° a 20 mm desde el nivel superior de la viga solera. Las barras dobladas serán prolongadas 25 cm medidas desde la superficie de la columna.

### **3.2. Conexión muro - columna**

Existen dos métodos de conexión. En uno de ellos, las uniones de los muros y columnas son dentadas y la longitud de las unidades de ladrillo saliente no excede de 5cm. El otro método consiste en anclar por lo menos 40 cm dentro del muro de ladrillo dos (2) varillas de acero de 1/ 4", entrando en la columna 12.5 cm y haciendo un doblado de 10 cm a 90° dentro de la columna cada 4 hiladas.

### **3.3. Traslape de los reforzamientos**

Los empalmes de las barras de acero de los elementos de concreto reforzado no deben ser menores a 40 cm.

### **3.4. Espesor de la junta de mortero del muro**

El espesor de las juntas verticales y horizontales para la unión entre ladrillos debe ser de 1.0 cm a 1.5 cm.

**SEPARATA DEL PARTICIPANTE**

# 4. PLANOS

(ANEXO 1)

**SEPARATA DEL PARTICIPANTE**

**BIBLIOGRAFIA:**

- **Manual “Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería”  
Universidad Católica del Perú 2006**
- **Manuales didácticos “Encofrado Fierreteria y albañilería”  
SENCICO 2000**

## Apéndice 4

### Separata del Participante

Apéndice 4 Lista de participantes

Apellidos	Nombre	Edad	Sexo	Estado civil	Dirección	Distrito, Provincia-Departamento
Carpio Garcia	Carmen	38	F	C	Jr. Ica 824	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Carrizales Rojas	Heine	22	M	S	Av. Santa Rosa 403	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Cochachi Canchari	Daniel	30	M	C	Jr. Los Martires 841, San Isidro	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Chavez Sambrano	Mairy	28	F	C	Jr. Los Martires 841, San Isidro	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Cordova Nuñez	Jony	34	M	S	Calle Jose Olaya 322 Santa Rosa	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Cruces Hjar	Flor		F	S	Jr. San Martín 107	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Delgado de Barrientos	María	42	F	C	Jr. Jorge Chavez 599-A San isidro	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Fernández Luján	Lilia	35	F	C	Urb. León de Vivero Mz. I, Lote 11	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
García Diaz	Luis	54	M	S	UPIS Las Américas Unidas Mz 6 Lote 7	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
García Zeta	Wilmer	30	M	C	AA.HH. El Salvador Mz C Lote 4	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Matta Yiachi	Pablo	43	M	C		Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Pariona Salvatierra	Eusebia	45	F		AA.HH. Villa Sol Mateo Pumacahua Mz G lote 18	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Quispe Cuba	Gloria	45	F	C	Olivia Razeto Mz A Lote 10	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Quispe Sotelo	Eusebio	49	M	C	AA.HH. Miguel Grau Mz. P Lote 3	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Rojas Florez	Jorge	24	M	C	Av. Mariscal Benavides 872	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Sanchez Trelles	Miguel	24	M	S		Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Torres Santiago	Yanina	31	F	S	Calle Micaela Bastidas 560 Santa Rosa	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Villavicencio Rivera	Nikolai	24	M		Jr. Tupac Amaru 1072 San Isidro	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Yeren Parreño	Alicia	39	F	S	Av. 13 de octubre 592	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica
Yupa Bautista	Lucía	26	F	C	Fe y Alegría Mz A Lote 21	Pueblo Nuevo, Chincha-Ica

Note 1) Sex: F:Femenino, M:Masculino

Note2) Estado Civil:C: Casado, S:Soltero

## Apéndice 5

### Reporte diario de la capacitación

Apéndice 5 Reporte Diario de Capacitación

No.	Fecha	Temas Principales	Observaciones		N° de Participantes
			Clase Numero	Actividades	
1	Sep 15	SENCICO empezó la capacitación de cm.	01	Conociendo el terreno y leyendo los planos. instalación del Cartel:100% Limpieza del terreno: 100% Trazado de los límites del terreno: 100% (Porcentaje muestra el progreso del trabajo)	12
			La ceremonia de apertura se va a llevar a cabo mañana (Martes 16 de setiembre)		
2	Sep 16	SENCICO hizo el trazado del terreno y la prueba de calidad del suelo para la cimentación.	01	Conociendo el terreno y leyendo los planos.  - Excavación hasta 1m de profundidad: 100% - Prueba de calidad del suelo.100% - Trazado del terreno (instalación de estacas y límite de seguridad: 60 %.	12
3	Sep 17	SENCICO hizo el trazado del terreno.	01	Conociendo el terreno y leyendo los planos.  - Prueba de calidad del suelo.100% Results obtained after 24 hours: 100%	16
			02	Limpieza, nivelación y trazado del terreno - Nivelación: 100% - Trazado del terreno (instalación de balizas, método grafico para determinar un ángulo de 90° y trazado de la cimentación: 100%	
			Cemento es usado para instalar las balizas apropiadamente, pero los materiales aún no arriban. El Equipo de Estudios de JICA le ha requerido al Instructor que solicite los materiales insuficientes.		
4	Sep 18	SENCICO hizo prácticas de trazado de la cimentación.	02	Limpieza, nivelación y trazado del terreno -Clase teórica referida al trazado del terreno:100%	19
			03	Excavando la zanja -Practica de trazado de la cimentación (instalar balizas, método gráfico para obtener ángulo de 90° y trazado de la cimentación:100%	
			Se le dijo al Instructor que los participantes no cuentan con zapatos de seguridad.		
5	Sep 19	SENCICO hizo excavación de la cimentación.	03	Excavando zanjas -Lecciones teóricas relacionadas a requerimientos mínimos:100% -Excavación de zanjas de 80 cm. de profundidad y 60 cm. de ancho: 100%	19

6	Sep 22	SENCICO hizo los estribos para las vigas y columnas.	04	Haciendo armaduras para columnas. -Prueba escrita acerca de las actividades 1, 2 y 3: 100%  -Lección teórica sobre habilitación e instalación de estribos para columnas (m r): 100%  -Practica sobre habilitación de estribos para columnas: 100%	19
			El Instructor consultó sobre la posibilidad de vaciar una mezcla de cemento pobre de 10 cm de espesor antes de la cimentación para nivelar el piso. JST aceptó la propuesta en tanto no se afecte el progreso de la capacitación.		
7	Sep 23	SENCICO hizo los estribos para las vigas y columnas.	04	Haciendo armadura para columna  -Clase teórica acerca de habilitación e instalación de estribos para columnas (m r): 100%  -Practica sobre habilitación de estribos para columnas:100%	19
			Ing CAJACHAGUA (Gerente de SENCICO ICA) informó que SENCICO preparará un espacio temporal para lecciones teóricas al costado del sitio de la capacitación (incluye carpeta y techo).		
8	Sep 24	SENCICO hizo los estribos para las columnas	04	Haciendo armadura para columnas  -Clase teórica sobre preparación e instalación de estribos para columnas (m r): 100%  -Preparación de estribos: 50%	19
			Se le pidió al Instructor que entregue la hoja de vida de los supervisores educativo y de construcción, del Instructor y del asistente de Instructor y la entrega del Manual del Instructor.		
9	Sep 25	SENCICO hizo los estribos y barras de acero para las columnas	04	Haciendo armaduras para la columna. -Lección teórica sobre hacer e instalar estribos y barras para columnas (m r): 100%  -Haciendo estribos para columnas:100%  -Varillas estructurales para columnas: 50 %	19
			Hoy SENCICO ICA preparó un ambiente para clases teóricas (incluye 13 carpetas).		

10	Sep 26	SENCICO habilitó estribos y varillas de acero para columnas.	04	Haciendo armaduras para columnas. -Lección teórica acerca de procesamiento e instalación de barras de acero para columnas (Requerimientos mínimos): 100%.  -Procesamiento de barras de acero: 100%.	20
			SENCICO (Instructor) entregará zapatos de seguridad la próxima semana.		
11	Sep 29	SENCICO instaló bloques de concreto en los lugares de la cimentación donde se van a instalar las columnas. ADRA empezó el Proyecto 2.2.	04	Haciendo armaduras para columnas. -Examen escrito de la Actividad 4: 100%.	19
			05	Construyendo la cimentación  -Clase teórica referida a la cimentación (Requerimientos mínimos): 100%  -Haciendo bloques para la cimentación: 100%	
			Como va a empezar el Proyecto 2.2, se le pidió a SENCICO que mejore y/o limite los espacios destinados a materiales de construcción y almacenamiento. ADRA (Proyecto 2.2) Hizo la presentación teatral en el óvalo de la Juventud el sábado 27 de 8 a 10 pm y el Domingo 28 al costado del cm de 5 a 7 pm.		
12	Sep 30	SENCICO Instaló la armadura de la columna.	05	Construyendo la cimentación  -Clase teórica sobre cimentación (Requerimientos mínimos): 100%  -Instalando la armadura de la columna:100%.	20
13	Oct 1 <sup>st</sup>	SENCICO Vacío concreto en la cimentación.	05	Construyendo la cimentación  -Clase teórica sobre cimentación (Requerimientos mínimos): 100%  -Vacío concreto en la cimentación: 100%.	20
			SENCICO entregó el Manual del Instructor		
14	Oct 2 <sup>nd</sup>	SENCICO preparó la armadura del sobrecimiento	06	Construyendo la cimentación  -Clase teórica sobre cimentación (Requerimientos mínimos): 100%  -Preparación del acero para el sobrecimiento: 40%	20
			Nota de prensa sobre los Proyectos Piloto de JST (*1) fue entregada a los siguientes periodistas: EDUARDO ANCHANTE (CANAL 10), CRISTINA VILLAVERDE (CANAL 21), ROSARIO ANDIA (CANAL 2), FABIOLA SANCHEZ (CANAL 25) Y ERICK MORALES (CORREO).		

15	Oct 3 <sup>rd</sup>	SENCICO Hizo la habilitación del acero para la armadura del sobrecimient o reforzado.	06	Haciendo armaduras para sobrecimiento reforzado.  -Clase teórica sobre cimentación (Requerimientos mínimos): 100%  -Preparación del acero para el sobrecimiento reforzado: 60%  -Preparación del acero de refuerzo e instalación en la zona de conexión de columna con sobrecimiento: 70%	20
			SENCICO entregó implementos de seguridad (zapatos y pantalones) a los participantes.		
16	Oct 6 <sup>th</sup>	SENCICO Hizo la habilitación del acero para la armadura del sobrecimient o reforzado	06	Haciendo armaduras para sobrecimientos.  -Clase teórica sobre cimentación (Requerimientos mínimos): 100%  -Preparación del acero para el sobrecimiento reforzado: 75%  -Preparación del acero para el sobrecimiento reforzado e instalación en la zona de conexión de la columna con el sobrecimiento: 80%.	20
17	Oct 7 <sup>th</sup>			SENCICO y ADRA no realizaron ninguna actividad por una huelga regional en Ica.	-
18	Oct 8 <sup>th</sup>			SENCICO y ADRA no realizaron ninguna actividad por ser feriado nacional	-
19	Oct 9 <sup>th</sup>	SENCICO Hizo la habilitación del acero para la armadura del sobrecimient o reforzado	06	Haciendo armaduras para sobrecimientos.  -Clase teórica acerca de sobrecimientos (Requerimientos mínimos):100%  -Preparación de aceros para el sobrecimiento reforzado: 100%  - Preparación del acero para el sobrcimiento reforzado e instalación en la zona de conexión de la columna con el sobrecimiento: 100%.	18
20	Oct 10 <sup>th</sup>	SENCICO made tracing on the foundation for RC tie beam	07	Haciendo armaduras para sobrecimientos.  -Clase teórica acerca de sobrecimientos (Requerimientos mínimos):100%  - Preparación del acero para el sobrecimiento reforzado e instalación en	19

		formwork.		la zona de conexión de la columna con el sobrecimiento: 100%	
21	Oct. 13 <sup>th</sup>	SENCICO hizo el encofrado del sobrecimiento o reforzado.	07	Preparar la Madera y el encofrado del sobrecimiento  -Clase teórica acerca del encofrado del sobrecimiento reforzado: 100%  - encofrado del sobrecimiento reforzado: 50%	20
				Los Participantes dijeron que SENCICO no les había cancelado su incentive diario. SENCICO respondió que JICA ha depositado el dinero requerido, pero que el Ministerio de Economía aún no autoriza a SENCICO el desembolso de dinero.	
22	Oct 14 <sup>th</sup>	SENCICO hizo el encofrado del sobrecimiento o reforzado.	07	Haciendo el encofrado del sobrecimiento reforzado  -Clase teórica sobre encofrado de sobrecimiento reforzado (Requerimientos mínimos): 100%  -Encofrado del sobrecimiento reforzado: 100%	19
23	Oct 15 <sup>th</sup>	SENCICO hizo el vaciado del concreto en el sobrecimiento o reforzado.	08	Construcción del sobrecimiento  -Clase teórica acerca de sobrecimiento reforzado (Requerimientos mínimos): 100%  -Preparación y vaciado de concreto (1 cemento – 2 arena – 4 ½" piedra chancada - 1 agua) en sobrecimiento: 100%	19
24	Oct 16 <sup>th</sup>	SENCICO hizo el desencofrado del sobrecimiento o reforzado.	08	Construcción del sobrecimiento  -Desencofrado del sobrecimiento.	20
			09	Emplantillando muro  -Clase teórica acerca de emplantillado de muro (requerimientos mínimos): 100%  -Emplantillado de muro: 50%.	
				Una encuesta y un examen parcial sobre comprensión de conocimientos fue tomado a los participantes (duración: 30 minutos) por JST.	

25	Oct 17 <sup>th</sup>	SENCICO hizo prácticas de construcción de muro.	09	Emplantillando muro -Emplantillado: 100%	19
			10	Construyendo la pared -Clase teórica acerca de construcción de pared (requerimientos mínimos: 100% - Práctica de construcción de muro: 50%.	
26	Oct 20 <sup>th</sup>	SENCICO hizo prácticas de construcción de muro.	10	Construyendo la pared -Clase teórica acerca de construcción de muro (requerimientos mínimos):100% -Práctica de construcción de pared:80%	18
27	Oct 21 <sup>st</sup>	SENCICO hizo prácticas de construcción de muro.	10	Construyendo muro Práctica de construcción de pared:100%	18
28	Oct 22 <sup>nd</sup>	SENCICO hizo la construcción de muro.	10	Construyendo muro -Clase teórica acerca de construcción de muro: 100% -Construcción de muro:10%	18
29	Oct 23 <sup>rd</sup>	SENCICO hizo la construcción de muro.	10	Construyendo muro -Clase teórica acerca de construcción de muro (requerimientos mínimos): 100% -Construcción de muro: 30%	19
30	Oct 24 <sup>th</sup>	SENCICO hizo la construcción de muro.	10	Construyendo muro -Clase teórica acerca de construcción de muro (Requerimientos mínimos): 100% -Construcción de muro: 60%	19
31	Oct 25 <sup>th</sup>	SENCICO hizo la construcción de muro.	10	Construyendo muro -Clase teórica acerca de wall building (Requerimientos mínimos): 100% -Building of walls: 75%	19
32	Oct 28 <sup>th</sup>	SENCICO hizo la construcción de muro.	10	Construyendo muro -Clase teórica acerca de construcción de muro (Requerimientos mínimos).100% -Construcción de muro: 90%	19

			11	Encofrado y vaciado de columna -Clase teórica acerca de encofrado de columna (Requerimientos mínimos): 100% - Encofrado de Columna: 15%	
33	Oct 29 <sup>th</sup>	SENCICO hizo la construcción de muro.	10	Construyendo muro -Clase teórica acerca de construcción de muro (Requerimientos mínimos).100% -Construcción de muro: 95%	19
34	Oct 30 <sup>th</sup>	SENCICO hizo la construcción de muro.	10	Construyendo muro - Construyendo muro:100%	19
			11	Encofrado y vaciando concreto en la columna -Clase teórica acerca de encofrado de columna (Requerimientos mínimos).100% - Encofrado de columna: 20%	
35	Oct 31 <sup>st</sup>	SENCICO hizo el encofrado de la columna.	11	Encofrado y vaciando concreto en la columna -Clase teórica acerca de encofrado de columna (Requerimientos mínimos): 100% -Limpieza de terreno. 100% -Encofrado de columna: 80%	19
36	Nov 3 <sup>rd</sup>	SENCICO hizo el encofrado y vaciado de concreto en la columna.	11	Encofrado y vaciando concreto -Clase teórica acerca de encofrado de columna (Requerimientos mínimos).100% - Encofrado de columna: 100% -Vaciado de concreto: 100%	19
37	Nov 4 <sup>th</sup>	SENCICO hizo el encofrado y vaciado de concreto en la columna.	11	Encofrado y vaciando concreto -Clase teórica acerca de encofrado de columna (Requerimientos mínimos).100% -Desencofrado de columna: 100% -Curado de la columna: 30%	19
38	Nov 5 <sup>th</sup>	SENCICO hizo el vaciado de concreto en el piso	11	Encofrado y vaciando concreto -Clase teórica acerca de encofrado de columna (Requerimientos mínimos).100% -Curado de la columna. 60%	19

				-Vaceado de concreto en el piso (10 cm): 100%	
39	Nov 6 <sup>th</sup>	SENCICO instaló la armadura de la viga solera.	11	Encofrando y vaciando concreto -Clase teórica acerca de encofrado de columna (Requerimientos mínimos).100%  -Curado de la columna: 80%	19
			12	Preparación de la Madera y encofrado de la viga solera  -Ninguno	
			13	Haciendo la armadura de la viga solera  -Clase teórica sobre armadura para viga solera (Requerimientos mínimos): 100%  -Habilitación de estribos para vigas soleras: 30%	
40	Nov 7 <sup>th</sup>	SENCICO made slab formwork installation	11	Encofrado y vaciado de la columna -Curado de la columna: 100%	18
			12	Preparación de la Madera y encofrado de la viga solera  -Clase teórica acerca de preparación de la madera y el encofrado de la viga solera (Requerimientos mínimos). 100%  -Habilitación del encofrado para la viga solera: 40%	
			13	Haciendo la armadura de la viga solera  -Clase teórica acerca de armadura de viga solera (Requerimientos mínimos). 100%  -Instalación de armadura de la viga solera: 30%	
			14	Encofrado de la loza  -Clase teórica acerca de encofrado de la loza (Requerimientos mínimos). 100%  -Encofrado de la loza. 40%	

41	Nov 10 <sup>th</sup>	SENCICO instaló la armadura de la viga solera.	12	Preparación de la Madera y encofrado de la viga solera -Clase teórica acerca de preparación de la Madera y del encofrado de la viga solera (Requerimientos mínimos). 100%  -Habilitación del encofrado de la viga solera: 50%	19
			13	Haciendo la armadura de la viga solera  -Clase teórica acerca de armadura de la viga solera (Requerimientos mínimos). 100%  -Instalación de la armadura de la viga solera: 60%	
			14	Encofrado de la loza  -Clase teórica acerca de encofrado de la loza (Requerimientos mínimos). 100%  -Encofrado de la loza: 60%	
42	Nov 11 <sup>th</sup>	SENCICO hizo la instalación de la armadura de la viga solera y del encofrado de la loza aligerada.	12	Preparación de la Madera y encofrado de la viga solera  -Habilitación del encofrado de la viga solera: 100%	20
			13	Haciendo la armadura de la viga solera  -Instalando la armadura de la viga solera: 100%	
			14	Encofrado de la loza  -Encofrado de la loza: 100%	
			15	Haciendo la armadura de la loza  -Clase teórica acerca de armadura de la loza (Requerimientos mínimos). 100%  -Haciendo la armadura de la loza. 100%	
43	Nov 12 <sup>th</sup>	SENCICO hizo la construcción de la loza aligerada.	16	Construyendo la losa aligerada  -Clase teórica acerca de Loza aligerada (Requerimientos mínimos). 100%  -Construyendo la losa aligerada:100%	20

44	Nov 13 <sup>th</sup>	SENCICO hizo el curado de la loza aligerada.	16	Construyendo la losa  -Curado de la loza: 100%	20
	Nov 14 <sup>th</sup>			Ceremonia de clausura	

Nota)\*1 La nota de prensa se muestra a continuación.

25 September 2008

### **La Agencia de Cooperación Internacional del Japón asiste en la Reconstrucción de la Región Ica**

Bajo la cooperación Perú-Japón, el Equipo de Estudio para la Reconstrucción de Viviendas de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA, en cooperación con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Gobierno del Perú, ha iniciado la implementación de tres proyectos pilotos para la reconstrucción de viviendas en tres distritos de la región Ica: La Tinguiña en Ica, Pueblo Nuevo en Chincha e Independencia en Pisco. Estos proyectos buscan asistir en la facilitación de la reconstrucción de viviendas de las personas que perdieron sus casas debido al fuerte terremoto de 15 de agosto de 2007. Asimismo, estos proyectos pilotos han sido diseñados para evaluar la efectividad y posibilidades de implementación de proyectos de reconstrucción de viviendas a escala nacional.

#### **Proyecto Piloto N° 1**

**Facilitación de la Reconstrucción de Viviendas Más Seguras:** El terremoto evidenció que los pobladores, por diversas circunstancias, no solicitan licencias de obra. En ese sentido, el Equipo de Estudio de JICA está trabajando en conjunto con las Municipalidades para fortalecer y facilitar el proceso para obtención de licencia de obra. A fin de lograr este objetivo, se han desarrollado: (1) Planos de prototipo de viviendas más seguras. (2) Manual de Vigilancia para el propietario a fin de que este vigile que la construcción de su vivienda. (3) Manual del sistema de licencias de obra para viviendas más seguras para los funcionarios municipales. (4) Talleres informativos para pobladores sobre usos y beneficios de los diseños proporcionados.

#### **Proyecto Piloto N° 2**

**Concientización acerca de Viviendas Más Seguras:** Lo que originó el elevado número de pérdidas humanas fue el colapso de viviendas debido a la ausencia de licencia de obra, los requerimientos mínimos de construcción y la falta de supervisión de personal entrenado. En ese sentido, el Equipo de Estudio de JICA busca sensibilizar a los pobladores de Pueblo Nuevo, Chincha sobre la importancia de los tres temas arriba mencionados. Para ello se ha desarrollado: (1) Taller de sensibilización para damnificados, en el cual se introduce la importancia de los requerimientos mínimos para viviendas más seguras y la licencia de obra, de acuerdo al proyecto piloto 1. (2) Video educativo sobre comportamiento sísmico de las viviendas. (3) Presentación teatral para promoción de viviendas más seguras y asistencia a los eventos. (4) Construcción de una edificación modelo siguiendo los requerimientos mínimos y un adecuado proceso constructivo. (5) Capacitación a 20 personas de Pueblo Nuevo.

#### **Proyecto Piloto N° 3**

**Promoción de Información para la Reconstrucción de Viviendas Más Seguras:** Para acelerar la reconstrucción, un aspecto necesario es tener información. Para ello, el Equipo de Estudio de JICA está proveyendo información acerca de: Licencia de Obra, Título de Propiedad y Bonos del Estado: Bono Habitacional Familiar de Techo Propio y buen uso de Bono6000 mediante uso de requerimientos mínimos. Para ello, se ha desarrollado: (1) Un kiosco móvil para prestar información sobre la reconstrucción de viviendas y (2) Material de difusión.

**Cronograma de Implementación de los Proyectos:**

Proyecto Piloto N° 1: Hasta la segunda semana de octubre (La Tinguiña, Pueblo Nuevo, Independencia)

Proyecto Piloto N° 2: Del 15 septiembre al 13 noviembre (Solo en el Centro de Capacitación en Pueblo Nuevo, Chincha)

Proyecto Piloto N° 3: Del 19 septiembre al 4 de noviembre (La Tinguiña, Pueblo Nuevo, Independencia)

**Para mayores informes:**

Denise Kyomoto 01 997721001 (Lima)

Gustavo Quijada 01 996606205 (Región Ica)

**Agradecemos gentilmente su difusión.**