



LEAN CONSTRUCTION MÉXICO®

Personas Confiables • Procesos Factibles • Proyectos Viabiles

LEAN CONSTRUCTION

INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

DISEÑO DE ESTANDARES

PLANTEAMIENTO

01

Substituye el trabajo improvisado del obrero por métodos basados en procedimientos

CAPACITACIÓN

02

Desarrolla a los trabajadores de acuerdo a sus aptitudes y habilidades para trabajar más y mejor

ESTUDIO DEL TRABAJO

03

Es decir observa, mide y controla como se hace
(No que hace)

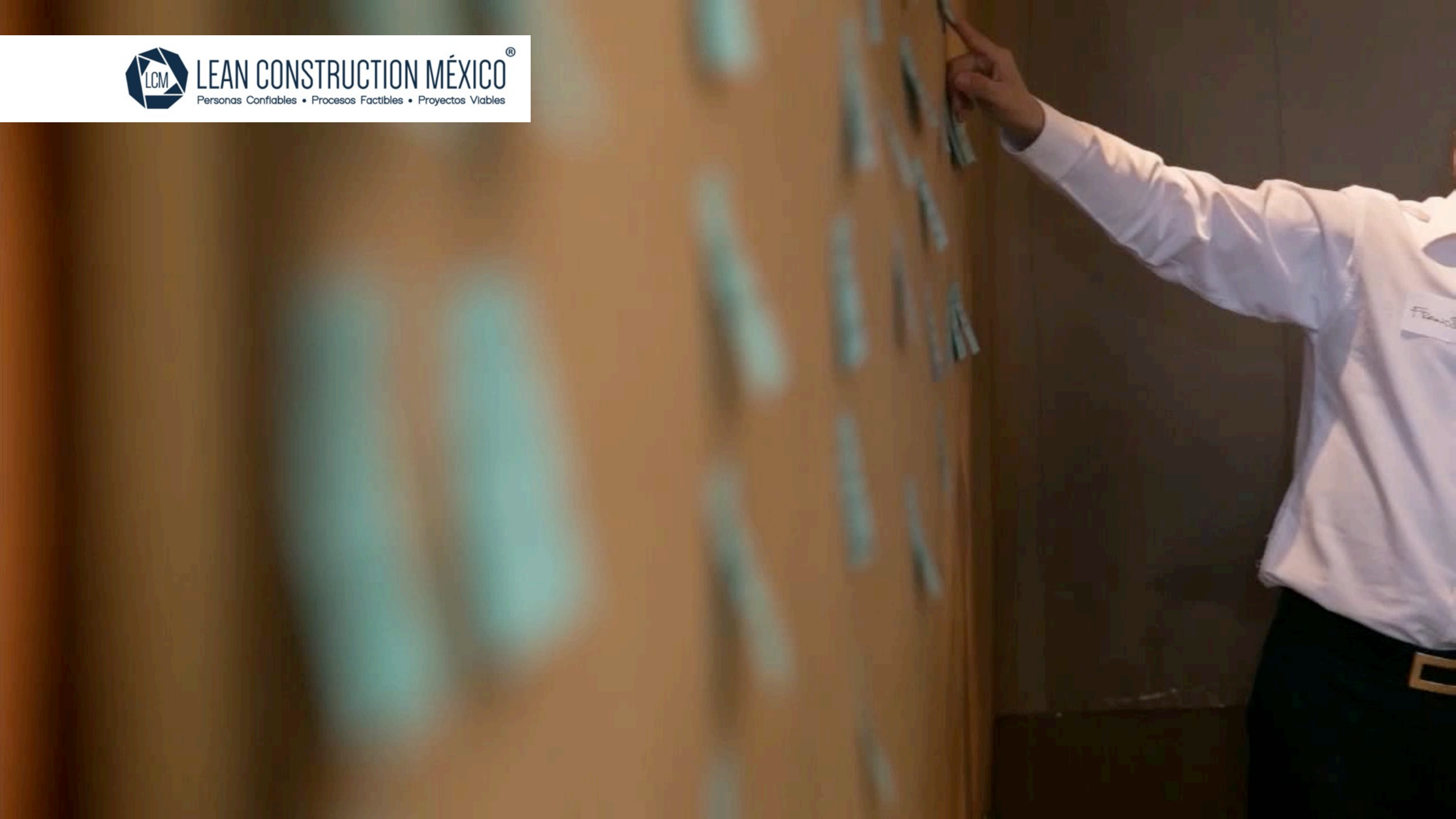
PULL SESSION

Las sesiones pull Session son actividades fundamentadas en la visión de los equipos integrados y colaborativos para el análisis del flujo constructivo y la creación de programas estandarizados, secuencias y tiempos de procesamiento con base en la aportación del expertise de los diversos involucrados en el proceso constructivo, acrecentando la certidumbre de éxito.



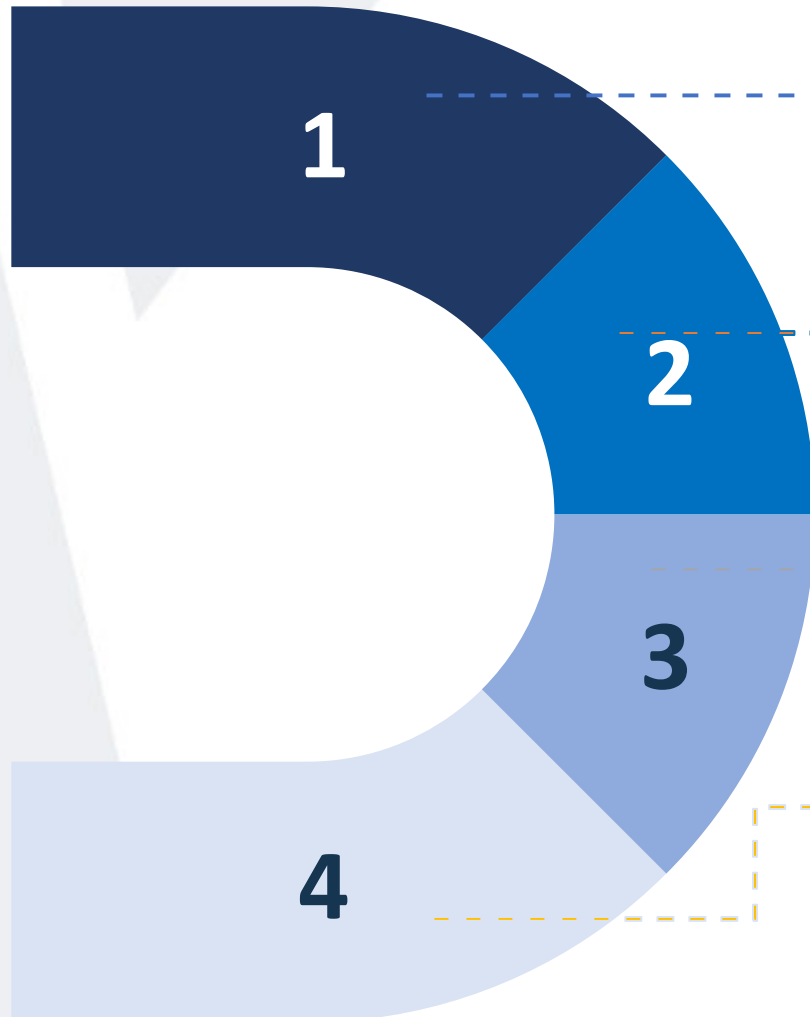


LEAN CONSTRUCTION MÉXICO[®]
Personas Confiables • Procesos Factibles • Proyectos Viables





ESTANDARES DEL PROCESO



1 LEAD TIME DE CICLO DE CONSTRUCCIÓN

Establecer los tiempos óptimos convenientes para el proceso de construcción y que satisfacen a todos los involucrados.

2 PROCESOS ESTANDAR DE EDIFICACIÓN

Obtención de los fragmentos del proceso constructivo en unidades estandar de tiempo.

3 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Elaborar las hojas de instrucción necesarias para un inicio y puesta en marcha adecuados, así como los criterios de operación y termino que faciliten el autocontrol.

4 COSTEO DEL PROCESO / NO COSTEO DEL PRODUCTO

Obtención del presupuesto base y. de ejecución adecuado a las características del proceso. FIRST RUN STUDIES

PEE · PROCESO ESTANDARIZADO DE EDIFICACIÓN

Los Procesos Estándar de Edificación son procedimientos derivados de las sesiones Pull / Push Session y consisten en la estructura de información de los compromisos de obra, que incluyen tareas, personal, costos e insumos y son elementos básicos para la generación de presupuestos y programas de obra.



ACTIVIDADES
+
MATERIALES
+
COSTOS
+
CUADRILLAS

Marca	Código	Descripción	Descripción completa	Unidad	Costo máximo destajo	Costo destajo
<input checked="" type="checkbox"/>	PRE0001	TRAZO Y NIVELACION ...	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO POR MENDIOS MANUALES, INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	M2	\$0.00	\$0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	PRE0002	TRAZO Y NIVELACION ...	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO POR MENDIOS MANUALES, INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	M2	\$0.00	\$0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	EA021IA	Excavación a cielo abie...	Excavación a cielo abierto a máquina en material tipo II-A, de 0.00 a -2.00 m, incluye: carga a camión, mano de obra, equipo y herramienta.	m³	\$0.00	\$0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	IM0001	CIMENTO DE CONCRE...	CIMENTO DE CONCRETO FC= 250 KG/CM2, CONSTRUIDO A BASE DE ZAPATA CORRIDA DE 60 CM. DE ANCHO POR 12 CM. DE PERALTE ARMADO CON VARILLAS DE 3/8" A CADA 15 CM. EN AMBOS SENTIDOS CON CONTRASE DE 15 CM. DE ANCHO POR 60 CM. DE PERALTE ARMADA CON VARILLAS DE 1/2" Y DOS DE 3/8" CON ESTRIBOS DE VARILLA DE 3/8" A CADA 20 CM., INCLUYE: MATERIALES, ACABADOS, HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M	\$0.00	\$0.00
			CASTILLO DE 15x20CM DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE F=200KG/CM2 ACABADO COMIN, ARMADO CON VARILLAS DE 3/8" ESTRIBOS DEL No.2			

PROCESOS ESTANDARES DE EDIFICACIÓN

EXPLOSION INSUMOS POR PEE
 Obra (M49) R LCRNA F1_PRG 69 B1

Tabulador: PEE

PEE 1

NO.	RESPONSABLE	TAREA
1	OBRA CIVIL	TRAZO DE VIVIENDA CUADRUPLIX
2	OBRA CIVIL	TRAZO DE INSTALACIONES
3	OBRA CIVIL	EXCAVACIÓN A MANO - INICIO
A	ANÁLISIS	TAREAS
B	ANÁLISIS	MATERIALES
C	ANÁLISIS	MANO DE OBRA
D	ANÁLISIS	SUBCONTRATOS
F	ANÁLISIS	COSTO

PEE 2

NO.	RESPONSABLE	DESCRIPCION	PRECIO	VOLUMEN
1	OBRA CIVIL	EXCUMO		
2	INST. HIDROSAN	MODULO 1 - TRACK CX 1		
3	OBRA CIVIL	PEE DIA 3		
4	OBRA CIVIL	de Insumo : MATERIALES		
5	OBRA CIVIL	ACEROS		
		1-02-0001 ALAMBRE RECOCIDO	\$22.15	1.35737 KG
		1-02-0020 ARMEK 15 X 30 X 4	\$151.41	2.47771 PZA
		1-02-0460 VARILLA NO. 3 (3/8 PLG)	\$17.10	55.32130 KG
		Total ACEROS		
		Total MATERIALES		
A	ANÁLISIS	TAREAS		
B	ANÁLISIS	MATERIALES		
C	ANÁLISIS	MANO DE OBRA		
D	ANÁLISIS	SUBCONTRATOS		
F	ANÁLISIS	COSTO		

PEE 4

NO.	RESPONSABLE	TAREA
1	OBRA CIVIL	DESCIMBRA DE LOSA
2	OBRA CIVIL	CURADO DE LOSA
3	OBRA CIVIL	DETALLADO DE LOSA
4	OBRA CIVIL	REVISIÓN DE PRUEBAS Y RETIRO
5	OBRA CIVIL	COLOCACIÓN DE MALLA EN MUROS
6	INST. HIDROSAN	INSTALACIÓN HIDRAULICA Y PRUEBAS
7	INST. ELEC	INSTALACIÓN ELÉCTRICA
A	ANÁLISIS	TAREAS
B	ANÁLISIS	MATERIALES
C	ANÁLISIS	MANO DE OBRA

PEE 5

NO.	RESPONSABLE	DESCRIPCION	PRECIO	VOLUMEN
1	OBRA CIVIL	2-01-0002 AYUDANTE GENERAL	\$257.15	0.41470 JOR
2	OBRA CIVIL	2-01-0010 OFICIAL FERRERO	\$600.00	0.27958 JOR
		Total OBRA		
		Total MANO DE OBRA		
3	OBRA CIVIL	de Insumo : MODULO 1 - TRACK CX 1		
4	OBRA CIVIL	de Insumo : PEE DIA 3		
5	OBRA CIVIL	de Insumo : SUB-CONTRATOS		
6	OBRA CIVIL	EDIFICACION		
7	OBRA CIVIL	4-01-0774 SUB MAQ RETROEXCAVADORA C/OPER	\$95,000.00	0.00980 ME
		Total EDIFICACION		
		Total SUB-CONTRATOS		
		Total PEE DIA 3		
A	ANÁLISIS	TAREAS		
B	ANÁLISIS	MATERIALES		
C	ANÁLISIS	MANO DE OBRA		

Procedimiento de Edificación Est:

Prototipo 111

Habilitados de Cime

Definir la estructura lógica, eficiente y estandarizada para la ejecución de las actividades con el máximo aprovechamiento de los recursos humanos, técnicos y materiales y la eficacia de los procesos constructivos.

Descripción y Secuencia de Actividades	T (min)	Dd	P
Instalación de Cimentación	60		
Trazo de Muros	90		
Trazo de Muros	30		
Placa de Cimbra Hilada	60		
Revisión de Escuadras y Vanos	30		
Trazo de Planta Baja sin mocheta eje A entre 5 y 6	330		
Instalación de castillos	180		
Placa Zapata Z3	60		
Placa Zapata Z3	30		
Placa de Zapata de Patio Borda Medianera	60		
Instalación de Borda Medianera	180		
Trazo para Cerramientos de Puertas y Ventanas P.B.	480		

Unidad	Descripción
Clavo	Clavo 2 1/2 "
Alfiler	Hule Negro
Alfiler	Malla
Alfiler	Celotex
Alfiler	Semigueta Losa Entrepiso

Kit P1

Planeación de Personal						
Jornada de Disponibilidad		540		Costo Técnico		
Cantidad	Perfil	Desempeño	# Pers	Real	\$ Tabular	\$
1	Oficial Albañil	540 min	1.00	1.00	\$ 1,800	\$
3	Peón Albañil	1620 min	3.00	3.00	\$ 1,200	\$
2	Oficial Fierro	1080 min	2.00	2.00	\$ 1,800	\$
2	Peón Fierro	1080 min	2.00	2.00	\$ 1,200	\$
2	Oficial Plomero	480 min	0.89	1.00	\$ 1,800	\$
			8.89	9.00		\$

D Eficiencia Global de la Construcción (EGC)

PROCESO: Cimentación 1

Disponibilidad: 55% Minutos Disponibles: 600 Minutos Ocupados: 330

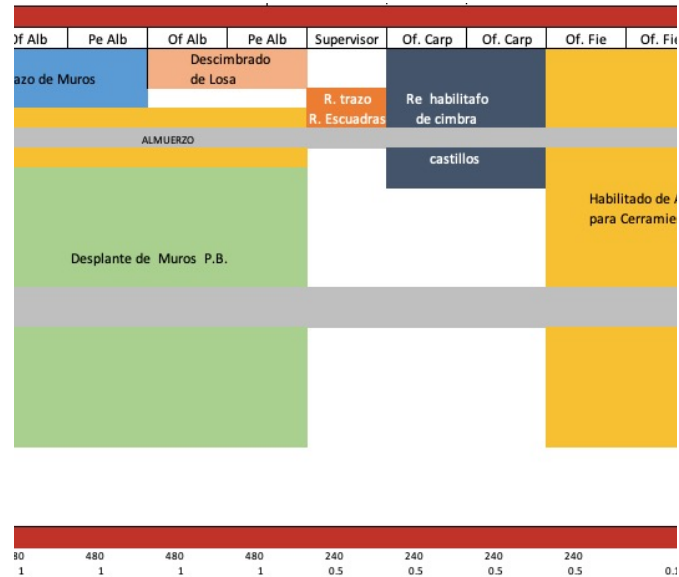
Desempeño: 49% Minutos Hombre Requeridos: 4,800 Minutos Hombre Empeados:

E Costo Integrado de Proceso Diario

Concepto	Unidad	\$ Cuantitativo	\$ Cualitativo
Cimentación 1	PD	\$ 1,500.00	

Factores Cualitativos

- Costo
- Tiempo
- Calidad
- Soi (Seguridad, Limpieza, Orden)



Procedimiento de Edifica

Proyecto: Vitre

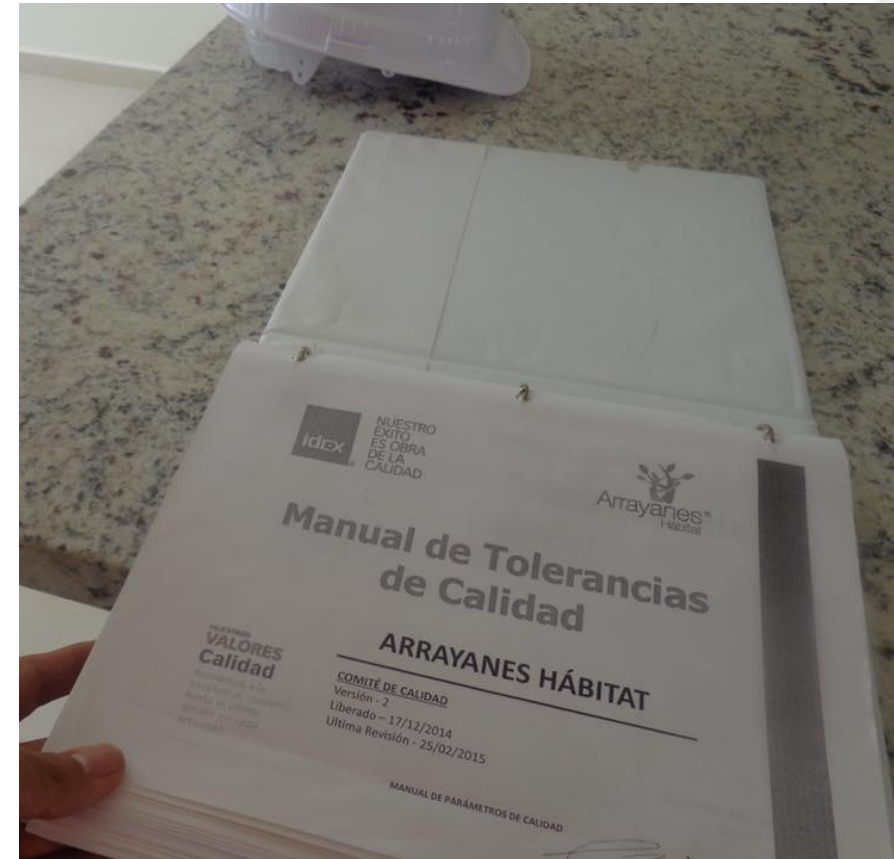
Cim

Definir la estructura lógica, eficiente y estandarizada para la ejecución de las actividades con el máximo aprovechamiento de los recursos humanos, técnicos y materiales y la eficacia de los procesos constructivos de Obra Negra, Ingeniería y costos, servicio al clientes

Descripción y Secuencia de Actividades	T (min)	Dd	P
Colocación de puentes			
Trazo y verificación de escuadra			
Trazo y excavación de drenaje sanitario línea principal y pluvial			
Colocación de tubería 6"			
Trazo y excavación de registro ahogado			
Compactación y relleno de drenaje			
Habilitado de acero para cimentación, incluye castillos			
Habilitado de cimbra de cimentación			
Corte y ensamble de tubería hidrosanitaria			
Instalación de tapa de registro ahogado			
Trazo de perímetro de lote y cimentación			
Excavación de contratabe y zapatas ejes perimetrales			
Forjado de registro ahogado			

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Son hojas de instrucción que permiten la repetitividad e incentivan los índices de productividad con base en el trabajo estandarizado.



Sistema Integral de Edificación
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE EDIFICACIÓN





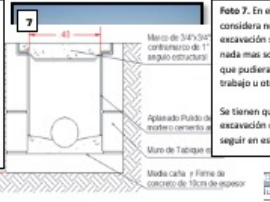
- Verifique que quede bien asentado en su marco. Si no se cumple con esto **No proceda la Liberación para el proceso siguiente.**
- Limpie y retire escombros, herramienta y material sobrante a donde se le indique.

Foto 8. Se aprecia cómo deben de ir las áreas de los registros caídas con sus distancias ya verificadas este tipo de proceso puede aplicarse en el calado de los lotes para evitar un reproceso o desgaste de actividad donde se contempla hacer el mismo tipo de trabajo en el sitio.

Foto 9. Se observa que una vez terminado el registro no se está aterrando adecuadamente

Foto 10 y 11. Se puede ver el resultado final de las tapas en los registros, estas se podrán hacer en un proceso donde no les afecte el movimiento de obra causando así rupturas u otros defectos, para también evitar reproceso se debe de verificar la proporción de la mezcla para así garantizar el trabajo.

Foto 12. En esta foto tomada se observa la colocación de la plantilla de concreto sobre para poder recibir así el tabique y se obtenga una base que proteja el trabajo a realizar, se debe de verificar correctamente las

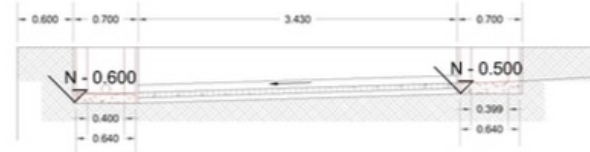






Imgen 1. Planos de las instalaciones sanitarias en donde se indica la excavación y las distancias que se tendrán que verificar.

Página 6 de 13

Sistema Integral de Edificación
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE EDIFICACIÓN

Img. 1



Imgen 2. Planos de instalaciones sanitarias donde viene el corte transversal para revisar las dimensiones y pendientes del registro.

CORTE TRANSVERSAL

Partida: Obra Negra, Inst. Sanitarias, Hidráulicas, Eléctricas.

Concepto:
1. LOSA DE CIMENTACION, TRAZANDO, COLOCANDO PUENTES DE MADERA, EXCAVANDO CONTRABRES, RETIRANDO EL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION A UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 50 M, LIMPIANDO LA PLATAFORMA, HABILITANDO CIMBRA, CIMBRADO DE CIMENTACION, REHABILITANDO DE CIMBRA, COLOCANDO PLASTICO, HABILITANDO VARILLAS, HABILITANDO ARMEX, HABILITANDO MALLA ELECTROSOLDADA, ARMANDO Y COLOCANDO VARILLA, ARMEX Y MALLA, COLOCANDO SILLETAS, COLANDO CONCRETO PREMEZCLADO, CURANDO CONCRETO, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.
2. TRAZO, EXCAVACION, RETIRO DE MATERIAL, COLOCACION DE TUBERIA SANITARIA, RELLENO Y COMPACTACION, RECUBRIMIENTO DE TUBOS SANITARIOS.
3. COLOCACION DE LA INSTALACION SANITARIA EN LA LOSA DE CIMENTACION, DERIVADA DE LAS SALIDAS DE MUEBLES DE OBRA, REALIZANDO TRAZO DE LAS LINEAS SANITARIAS, ENCALANDO Y COLOCANDO PUNTOS CON VARILLA, EXCAVANDO LINEAS DE LOS MUEBLES DE OBRA, BAJADAS PLUVIALES, FABRICANDO PENDIENTE MARCADA EN PROYECTO, COLOCANDO TUBO, REALIZANDO MEDIDAS, CORTES, PEGADO DE PIEZAS, RELLENANDO CÉPA Y COMPACTANDOLA, RETIRANDO EL MATERIAL SOBRIANTE A 20 M, INCLUYE: HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, MANDOS INTERMEDIOS
4. COLOCACION DE LA INSTALACION HIDRAULICA EN LA LOSA DE CIMENTACION, DERIVADA DE LAS SALIDAS DE MUEBLES DE OBRA, REALIZANDO TRAZO DE LAS LINEAS HIDRAULICAS, COLOCANDO TUBO, REALIZANDO MEDIDAS, CORTES, PEGADO DE PIEZAS, INCLUYE: HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, MANDOS INTERMEDIOS. P.U.O.T.
5. COLOCACION DE DUCTOS ELECTRICOS DE TELEFONIA, TV, CONTACTOS, EN CIMENTACION, COLOCANDO MANGUERAS, REALIZANDO AMARRES DE MANGUERAS, EXCAVANDO POR DEBAJO DE LA CIMBRA 30 CM DE PROFUNDIDAD, POR 1 M DE LARGO Y 20 CM DE ANCHO, DEJANDO PUNTAS DE PREPARACION, ACARREANDO LO MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, INCLUYE: HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y MANDOS INTERMEDIOS. P.U.O.T.

Proceso a Revisión:	14	Equipo de Protección Personal:	Chaleco reflectante, Casco, Botas con casquillo metálico.
Equipo Requerido:	Martillo, serrucho, pinzas, gancho, vibrador, avión, plana, regla, tijeras, termo-fusionador, dados,	Material Requerido	Acero según Ø, madera de 3ra, concreto premezclado, tubería y piezas de PVC, tubería y piezas de polipropileno, ducto naranja.
Documentos Auxiliares:	Verificación de CheckList, planes de control, planos de obra de losas.		
Pruebas:	Laboratorio, concreto revenimiento, pruebas al acero.	Aplica a prototipo:	Todos

1.- Excavación para cimentación.

REVISION	ELABORO:	FECHA:	REVISO:	FECHA:	DESCRIPCION:
0	Arq. Gustavo Castellanos	06/01/2011	Ing. Alberto Rangel	06/11/2011	Nueva Elaboración.
1	Arq. Israel Serrubé Serrubé	25/09/2012			
2	Ing. Edgar Zepeda Aldana	25/04/2013			

Código: DOP-MAN-ED-001

Sistema Integral de Edificación
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE EDIFICACIÓN

16.- Limpieza de área de trabajo.

- **Hacer la limpieza permite tener una mejor revisión del elemento ejecutado,** se debe tener todo levantado como la herramienta o sobrante de concreto en caso de que esto ocurriera.
- **Entregar al siguiente proceso el área limpia.**

Foto 15. El perímetro de la cimbra en la losa de cimentación se deberá de verificar y nivelarla.

Foto 16. Se puede ver como ya está colocado un hule negro en la losa de cimentación esto para su posible protección, esto puede ser una posibilidad en embargo se deberá de verificar o qué tipo de hule será a utilizar si es transparente o negro.

Imgen 3. Se observa como en plano debe de llevar el hule en las contrabres.

Imgen 4. Detalle de la colocación de



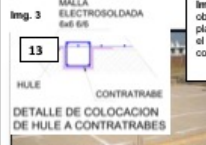






Foto 17. En este se observa como en cuanto se acomoda la malla se puede ir colocando la sileta.

Foto 18. Se ve el acomodo de siletas donde no se observa el tresbolillo.

Página 11 de 13



LEAN CONSTRUCTION MÉXICO[®]

Personas Confiables • Procesos Factibles • Proyectos Viables