

# **MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN**

Claex-Axel Andersson

Derek Miles

Richard Neale

John Ward

## **GERENCIA DE PROYECTO**

### **CUADERNO DE TRABAJO 2**



**Organización Internacional del Trabajo**



# PREFACIO

El enfoque del programa “Mejore Su Negocio” para la capacitación en gestión de los empresarios de la pequeña y micro empresa (PyME) ha demostrado exitosamente su valor en muchos países y ha demostrado la necesidad de publicaciones especializadas escritas en un lenguaje sencillo y claro, que puedan transmitir los conocimientos básicos de gestión empresarial que necesitan todos los empresarios que intentan sacar adelante y desarrollar sus pequeñas empresas.

Aunque la mayoría de pequeñas empresas enfrentan problemas comunes y ciertos principios generales básicos de gestión son universales, la experiencia ha demostrado que el desarrollo sectorial del enfoque podría ser bien acogido.

Esta demanda ha sido particularmente fuerte por parte de las empresas del sector construcción, dado que los pequeños contratistas tienen que resolver problemas gerenciales especiales que surgen de cotizar y ejecutar proyectos variados y dispersos. Además, están siempre frente a demandas intensamente cíclica.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha respondido a estas demandas desarrollando la serie “Mejore Su Negocio de Construcción” (MESUNCO), con el fin de satisfacer las necesidades específicas de los contratistas de pequeñas obras de construcción y servicios públicos. Esta serie de manuales y cuadernos de trabajo esta a su disposición ya sea en conjunto o separadamente y comprende:

Cotizaciones y Ofertas (MESUNCO 1) manual y cuaderno de trabajo

Gerencia de Proyecto (MESUNCO 2) manual y cuaderno de trabajo

Gerencia Empresarial (MESUNCO 3) manual y cuaderno de trabajo

Estos han sido diseñados para estudio individual, pero también

se cuenta con guías para capacitadores dirigidas a la preparación y desarrollo de seminarios y talleres prácticos. Conforme la demanda aumente, se irán añadiendo otros manuales para satisfacer las necesidades específicas de, por ejemplo, contratistas de caminos y fabricantes de materiales.

El primer manual y cuaderno de trabajo se ocupan de la cotización y oferta para ganar la licitación de un proyecto. Muchos contratistas preparan cotizaciones basadas en intuiciones sin estimar los costos del proyecto, de modo tal que las ofertas resultan demasiado altas y pierden el contrato, o mucho peor, obtienen el trabajo, a un precio que está muy por debajo del costo. Este primer manual lleva al lector paso a paso en la preparación de una oferta para la obtención del contrato de una pequeña obra de construcción e incluye un glosario de términos para contratos. El cuaderno de trabajo evalúa las aptitudes del lector para hacer sus cálculos, y lo ayuda a identificar las fortalezas y debilidades de su empresa.

El segundo manual y cuaderno de trabajo empiezan donde los primeros terminan: se ha ganado la licitación de un contrato potencialmente rentable. La primera parte de estos libros, “planificar para ganar”, ayuda al lector en la preparación de un plan realista para ejecutar la obra. La segunda parte, “haciéndolo realidad”, explica la teoría y práctica de la supervisión de obra.

El tercer manual y cuaderno de trabajo abarcan la gestión empresarial. Una firma contratista no es sólo una colección de contratos individuales sino también una empresa de negocios. Esta tercera parte se centra en el control financiero y la administración de oficina, áreas que frecuentemente los contratistas pasan por alto debido a que, generalmente, ponen más interés en los aspectos técnicos del trabajo de construcción.

La manera en la que trabaja el sistema MESUNCO consiste en que el *manual* brinda las ideas y la información; y el *cuaderno de trabajo* entrega a los lectores la oportunidad de ver su negocio de una forma disciplinada, permitiéndoles decidir sobre planes de acción con la finalidad de hacerlo más competitivo y exitoso. En conjunto, la serie MESUNCO debe hacer posible que Ud., como propietario o gerente de una pequeña empresa de construcción, mejore su negocio de construcción. Los autores de este trabajo, que reúnen conjuntamente alrededor de cien años de experiencia en trabajo con pequeños contratistas alrededor del mundo, entienden el ambiente riesgoso y exigente en el cual Ud. trabaja, y esperan que la serie MESUNCO, lo ayuden a Ud. y a su empresa a mantenerse y prosperar.



Este manual fue preparado y editado bajo los auspicios del Programa de Gerencia de la Construcción de la OIT, el cual fue iniciado por la Sección de Desarrollo Empresarial y Gerencial del Departamento de Desarrollo de Empresas y Cooperativas y ahora está basado en las Sección de Políticas y Programas para el Desarrollo del Departamento de Empleo y Desarrollo.

Claes-Axel Andersson  
Derek Miles  
Richard Neale  
John Ward





## LOS AUTORES

Claes-Axel Anderson dirige el proyecto Mejore su Negocio de Construcción conjuntamente con el Programa de Gestión de la Construcción de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), el cual está basado en la Sección Políticas y Programas de Desarrollo. Anderson es un Ingeniero Civil profesionalmente calificado, con una larga experiencia en elaboración y dirección de proyectos.

Derek Miles es Director de Actividades Internacionales en el Departamento de Ingeniería Civil en la Universidad de Tecnología de Loughborough, Reino Unido. Es Miembro del Instituto de Ingenieros Civiles y del Instituto de Gerencia y tiene más de veinte años de experiencia en el desarrollo de la industria de construcción nacional. Dirigió el Programa de Gestión de la Construcción OIT durante el período 1986 - 94.

Richard Neale es Catedrático Principal en el Departamento de Ingeniería Civil en la Universidad de Tecnología de Loughborough, Reino Unido. Es Ingeniero Civil y constructor profesionalmente calificado y Consultor de la OIT y otras organizaciones internacionales de capacitación y desarrollo de la construcción.

John Ward es Consultor independiente especializado en capacitación de empresas constructoras, y anteriormente fue Asesor Técnico Principal del primer proyecto "Mejore su Negocio de Construcción". Empezó su carrera como ingeniero y agente local con importantes compañías constructoras, luego montó su propia pequeña empresa contratista, especializándose antes en la capacitación de dueños y gerentes de pequeñas empresas de construcción.



# RECONOCIMIENTO

El enfoque del programa *MEJORE SU NEGOCIO (MESUN)* para el desarrollo de pequeñas empresas fue concebido por la Confederación Sueca de Empleadores. Desde allí ha sido desarrollado internacionalmente por la OIT con la asistencia financiera de la Autoridad Sueca de Desarrollo Internacional (SIDA) y otros donantes.

El Gobierno de Holanda acordó la financiación del primer proyecto *MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCION (MESUNCO)* a través del Instituto de Desarrollo Gerencial y Productividad (MDPI) en Accra, Ghana.

Ghana probó ser una buena elección. Como resultado de recientes cambios, existe un clima favorable para iniciativas del sector privado, y los ghaneses tienen una bien merecida reputación en el manejo empresarial. La Asociación de Contratistas de Construcción e Ingeniería Civil de Ghana (CEBCAG) aprovechó la oportunidad que el proyecto ofreció a sus miembros para incrementar sus conocimientos gerenciales y trabajó muy de cerca con el equipo MDPI y el Asesor Técnico Principal de OIT para asegurar que el programa de entrenamiento tratara las más urgentes necesidades de sus miembros.

El proyecto inicial MESUNCO proporcionó una excelente oportunidad para desarrollar y evaluar una serie de Manuales y Cuadernos de Trabajo y queremos reconocer específicamente la dedicación y entusiasmo del equipo de entrenadores MDPI/CEBCAG o "cohortes".<sup>1</sup> El paquete original del proyecto contenía una cierta cantidad de material específico para operar en Ghana, pero esta publicación ha sido cuidadosamente editada para satisfacer las necesidades generales de los empresarios de construcción de pequeña escala sobre asesoría básica en métodos para optimizar el funcionamiento de su negocio.



# CONTENIDO

PREFACIO	1
LOS AUTORES	5
RECONOCIMIENTOS	7
¿CÓMO USAR ESTE MANUAL?	11
El manual	11
El cuaderno de trabajo	11
¿Dónde empezar?	12
1 SELECCIÓN DE TECNOLOGIA	13
REFERENCIAS RAPIDAS	13
PARTE 1 - Preguntas	14
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	14
PARTE 3 - Programa de Acción	15
2 COSTOS UNITARIOS Y RENDIMIENTOS	17
REFERENCIA RAPIDA	17
PARTE 1 - Preguntas	18
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	18
PARTE 3 - Programa de Acción	24
3 DIAGRAMA DE BARRAS	25
REFERENCIA RAPIDA	25
PARTE 1 - Preguntas	25
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	26
PARTE 3 - Programa de Acción	27
4 CRONOGRAMAS DE MANO DE OBRA	29
REFERENCIA RAPIDA	29
PARTE 1 - Preguntas	30
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	30
PARTE 3 - Programa de Acción	33
5 CRONOGRAMA DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA	35
REFERENCIA RAPIDA	35
PARTE 1 - Preguntas	36
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	36
PARTE 3 - Programa de Acción	41
6 CRONOGRAMA DE MATERIALES	43
REFERENCIA RAPIDA	43
PARTE 1 - Preguntas	43
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	44
PARTE 3 - Programa de Acción	48

7 VERIFICACIONES DURANTE EL AVANCE	49
REFERENCIA RAPIDA	49
PARTE 1 - Preguntas	50
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	51
PARTE 3 - Programa de Acción	58
8 SUPERVISION	59
REFERENCIA RAPIDA	59
PARTE 1 - Preguntas	60
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	60
PARTE 3 - Programa de Acción	62
9 DISPOSICION DE LA OBRA	65
REFERENCIA RAPIDA	65
PARTE 1 - Preguntas	66
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	66
PARTE 3 - Programa de Acción	70
10 ¿QUE ES PRODUCTIVIDAD?	71
REFERENCIAS RAPIDAS	71
PARTE 1 - Preguntas	72
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	72
PARTE 3 - Programa de Acción	75
11 MEJORANDO LOS METODOS DE TRABAJO	77
REFERENCIA RAPIDA	77
PARTE 1 - Preguntas	78
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	78
PARTE 3 - Programa de Acción	81
12 PROGRAMA DE INCENTIVOS	83
REFERENCIA RAPIDA	83
PARTE 1 - Preguntas	83
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	84
PARTE 3 - Programa de Acción	85
13 SALUD Y SEGURIDAD	87
REFERENCIAS RAPIDAS	87
PARTE 1 - Preguntas	88
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	88
PARTE 3 - Programa de Acción	93
14 CONTROL DE CALIDAD	95
REFERENCIAS RAPIDAS	95
PARTE 1 - Preguntas	96
PARTE 2 - Práctica en el Negocio	96
PARTE 3 - Programa de Acción	98
15 SOLUCION DE LAS PRACTICAS EN EL NEGOCIO	99

# ¿CÓMO USAR ESTE MANUAL?

Este manual esta escrito para usted: dueño o gerente de una pequeña empresa de construcción. Juntos, los tres manuales básicos MSNC le brindan apoyo en muchos aspectos de la conducción de este negocio, y los cuadernos de trabajo complementarios, le dan la oportunidad de examinar sus habilidades empresariales, evaluar el rendimiento de su empresa en una forma disciplinada y desarrollar sus propios planes de acción.

*Mejore su Negocio de Construcción* le proporciona material para que Ud. lo trabaje. Está disponible en una serie de módulos, los cuales desarrollan paso a paso las actividades involucradas en el funcionamiento de su pequeña empresa de construcción. Se usan mejor cuando se leen conjuntamente. Le sugerimos leer primero el capítulo respectivo en el manual, y luego pasar a trabajar los ejemplos en el correspondiente capítulo del Cuaderno de Trabajo.

## Este manual

Este manual contiene un ejemplo elaborado sobre la base del proyecto de un edificio simple, mostrando cómo calcular costos y preparar presupuestos realistas. Es tanto un libro de texto básico como un libro de consulta, y contiene muchas listas de control las cuales pueden ser utilizadas cuando se prepara la oferta para un nuevo proyecto. Los capítulos del manual están presentados en el mismo orden que en el cuaderno de trabajo, por lo que puede ir fácilmente de este manual al cuaderno y de allí regresar al manual.

## El cuaderno de trabajo

El cuaderno de trabajo le permite probar sus habilidades para la estimación de costos mediante ejercicios en prácticas de gestión. Hace también que usted piense detenidamente acerca de la forma de calcular costos y preparar sus ofertas, planteándole un buen número de preguntas.

En cada capítulo hay una lista de preguntas a las que Ud. debe responder «sí» o «no». Las respuestas indicarán fortalezas y debilidades de su negocio.

Si usted determina que necesita incrementar sus habilidades empresariales en ciertas áreas después de haberlas revisado en el cuaderno de trabajo, puede regresar a las secciones correspondientes en el manual y asegurarse de que comprende todos los temas y técnicas presentadas aquí.

## ¿Donde empezar?

Recomendamos que empiece leyendo rápidamente la totalidad del Manual. Luego podrá regresar con calma, concentrándose en los capítulos cuya relación con aquellas partes de la administración que Ud. considera que están más débiles en su negocio.

Tan pronto como sienta cómodo con las ideas de un capítulo en particular, usted puede probar sus habilidades en el cuaderno de trabajo. Este manual y el cuaderno de trabajo así como los otros de la serie MESUNCO llegarán a ser “amigos de negocios” para Ud.

Planificando para ganar				Haciéndolo realidad			
SELECCION DE LA TECNOLOGIA	DIAGRAMA DE ASIGNABLES	BARRAS CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA CRONOGRAMA DE TRANSPORTE MAQUINARIA CRONOGRAMA DE MATERIALES	VERIFICACIONES DURANTE EL AVANCE	SUPERVISION DISPOSICION DE OBRA	PRODUCTIVIDAD MEJORANDO SUS METODOS DE TRABAJO PROGRAMA DE INCENTIVOS	SALUD Y SEGURIDAD	CONTROL DE CALIDAD
Trata sobre la elección de tecnología y el uso de equipo; describe el uso de asignables (costos unitarios) para cumplir con el objetivo de tiempo o de costo; la preparación de diagramas de barra y cronogramas de mano de obra, planta, transportes y materiales y como verificar el avance				Describe como supervisar una obra de construcción y cómo escoger una eficiente disposición de obra, explica la importancia de la productividad y como mejorar métodos de trabajo; describe varios tipos de programas de incentivos; esboza procedimientos de salud y seguridad ocupacionales y enfatiza la importancia del control de calidad			
CAPITULO 1	CAPITULO 2	CAPITULO 3 CAPITULO 4 CAPITULO 5 CAPITULO 6	CAPITULO 7	CAPITULO 8 CAPITULO 9	CAPITULO 10 CAPITULO 11 CAPITULO 12	CAPITULO 13	CAPITULO 14



# 1. SELECCIÓN DE TECNOLOGIA

## Referencias Rápidas

### FORMAS DE CONSEGUIR COSAS HECHAS

Este libro trata acerca de como conseguir cosas hechas en una obra de construcción. La selección de tecnología significa elegir como llevar a cabo un proyecto en particular. Algunas veces la selección es hecha por el consultor, pero usualmente hay oportunidades de tomar decisiones para los contratistas experimentados e inteligentes. Esto es particularmente importante para tomar la correcta decisión acerca del personal a contratar y el equipo a usar, ya que estas pueden resultar en mejores niveles de productividad y menores costos.

### RECUERDE

- Si no maneja personal y se autodenomina contratista, está probablemente en el negocio equivocado.
- Haciendo la correcta selección de tecnología, ayudará a llevar a cabo su proyecto más rápidamente y a más bajos costos.
- La adaptabilidad es un conocimiento clave en construcción.
- Concéntrese en la adquisición de equipo básico bueno.
- Cuídese de perder negocios por competidores que han elegido nuevas ideas y conocen más de los cambios en las necesidades del cliente.

# Parte 1

## Preguntas

	SI	NO
1. ¿Piensa siempre cuidadosamente acerca de las diferentes formas de llevar a cabo un proyecto antes de elegir la mejor solución?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Trata de aprender nuevas técnicas y nuevos conocimientos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Utiliza materiales locales cuando es posible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Tiene reputación de buen empleador?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Tiene una mezcladora de concreto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Tiene una camioneta pick-up?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Tiene andamios de acero?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Tiene encofrados de acero?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Compra otros equipos solo cuando está razonablemente seguro de hacer buen uso de ellos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Mantiene todas sus herramientas y equipos en buen estado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

Esta sección consiste en un ejercicio para examinar su comprensión de cómo elegir una tecnología compatible

### Ejercicio 1

#### ¿COMO HACERLO?

La siguiente lista muestra una serie de tareas típicas de

construcción. Obsérvelas una por una, y ponga una marca en la columna correspondiente, si considera más apropiado usar mano de obra o equipo (si elige equipo, cual usaría).

Tarea	Usar mano de obra	Usar equipo (estado, tipo)
1. Limpieza de la obra – remoción de subsuelo ligero 2. Despejar terreno 3. Excavación de cimientos corridos 4. Vaciado principal de la base del camino 5. Construcción del camino de acceso 6. Mezclar concreto para pisos de casas 7. Colocación del concreto para pisos de casa 8. Colocar concreto macizo para relleno 9. Colocación de los soportes de madera para tejas de la casa 10. Colocación de soportes de metal del techo en taller de trabajo 11. Construcción de paredes de ladrillo 12. Construcción de paredes de bloques de concreto 13. Colocación preliminar de paneles de paredes de concreto 14. Excavación de zanjas 1.5 - 2.0 metros de profundidad 15. Disposición, colocación e instalación de bombas de agua		

## AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 1 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

# Parte3

## Programa en Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de

las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó “si” o “no”. ¿Cuántas veces contestó “si”? A más respuestas “si” , está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió “no”. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse? ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
Materiales importados son muy caros.	Tratar de localizar alternativas producidas localmente.	Yo mismo y el Capataz	1 de julio

## 2.COSTOS UNITARIOS Y RENDIMIENTOS

### Referencia Rápida

- Los costos directos del proyecto son usados para calcular los costos unitarios y rendimientos
- Si los costos calculados son más bajos que los costos unitarios, obtendrá beneficio
- Si los costos calculados son más altos que los costos unitarios, se producirá una pérdida

### RECUERDE

- Planeamiento significa prevenir con exactitud, preparándose y tomando decisiones sobre el mejor curso del proyecto
- Los costos calculados son aquellos que son asignados para cubrir la mano de obra, maquinaria y transporte usados en el trabajo
- Los tiempos calculados de rendimiento son el número de horas de trabajo que pueden ser asignados para completar una unidad de cualquier rubro
- Los costos unitarios pueden ser usados para control de costos de la obra
- Los rendimientos pueden ser usados para el planeamiento del mejor periodo de costo efectivo para completar una tarea

# Parte 1

## Preguntas

	SI	NO
1. ¿Sabe como calcular costos unitarios de mano de obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Sabe como calcular costos unitarios de maquinaria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Sabe como calcular costos asignables de transporte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Sabe como calcular tiempos unitarios de mano de obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Sabe como calcular rendimientos de maquinaria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Sabe como calcular rendimientos de transportes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Sabe como preparar un diagrama de costos y rendimientos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Sabe como calcular el mejor periodo de costo efectivo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Mantiene registros de cálculos de costo unitarios y rendimientos de trabajos anteriores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Verifica cómo costos unitarios y rendimientos se reducen por la eficiencia de las mejoras de la empresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

Ejercicio 1.

### COMPLETAR LOS COSTOS UNITARIOS Y DE RENDIMIENTOS

Las páginas siguientes muestran la hoja de costos directos del proyecto y una hoja indicando los tiempos estimados necesarios para completar cada actividad de la construcción de nuestro ejemplo del apéndice del Manual. A partir de allí, trabaje los costos unitarios de mano de obra, maquinaria y equipo y el tiempo asignable de mano de obra para los siguientes ítem:

01.01.00, 03.04.00, 04.02.03, 05.01.00, 05.02.00, 06.02.00,  
06.04.00, 10.01.00, 11.01.00, 14.01.00



## TABLA DE UNITARIOS

Item	Descripción	Unidad	Costo			Tiempo		
			M. Obra	Maqu.	Trpt.	M. Obra	Maqu.	Trpt.

## TABLA DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO DE UNA CASA HABITACIÓN

Lista de metrados tomadas del plano				Costos Directos (Dolares)			
Item	Descripción	Und	Cant.	M. Obra	Material	Equipo	Parcial
<b>01.00.00</b>	<b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>						
01.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m <sup>2</sup>	133.37	70.68		4.00	74.69
01.02.00	TRAZO Y REPLANTEO	m <sup>2</sup>	133.37	24.01	14.67	4.00	42.68
<b>02.00.00</b>	<b><u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>						
02.01.00	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m TERRENO NORMAL	m <sup>3</sup>	32.86	178.10		5.26	183.36
02.02.00	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m <sup>2</sup>	111.17	92.28	3.33	2.22	97.83
02.03.00	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) REN.=25 m <sup>3</sup> /DIA	m <sup>3</sup>	4.25	16.54		53.17	69.70
<b>03.00.00</b>	<b><u>CONCRETO SIMPLE</u></b>						
03.01.00	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m <sup>3</sup>	27.82	267.36	556.96	63.99	888.29
03.02.00	ENCOFRADO Y DESENCOF. SOBRECIMIENTO DE 0.30 A 0.60 m	m <sup>2</sup>	52.08	141.65	135.41	4.17	281.23
03.03.00	CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS	m <sup>3</sup>	4.85	85.80	115.44	22.02	223.25
03.04.00	CONCRETO EN FALSOPISO DE 4" DE 1:8 CEM-HOR	m <sup>2</sup>	88.47	188.44	242.40	59.28	490.12
<b>04.00.00</b>	<b><u>CONCRETO ARMADO</u></b>						
04.01.00	<b><u>COLUMNAS</u></b>						
04.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS F'C=175 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	3.48	105.54	162.45	38.32	306.31
04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m <sup>2</sup>	42.93	201.77	131.80	6.01	339.58
04.01.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	Kg	471.92	75.50	184.05	14.16	273.71
04.02.00	<b><u>VIGAS</u></b>						
04.02.01	CONCRETO EN VIGAS F'C=175 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	5.15	78.08	237.06	28.34	343.45
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m <sup>2</sup>	28.70	112.22	136.04	3.44	251.70
04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS Y DINTELES	Kg	505.70	80.92	197.23	15.17	293.31
04.03.00	<b><u>LOSAS ALIGERADAS</u></b>						
04.03.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=175 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	6.68	77.29	311.35	24.79	413.43
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m <sup>2</sup>	82.49	247.47	210.35	7.42	465.24
04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSAS ALIGERADAS	Kg	407.78	65.24	159.04	12.23	236.51

MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN Gerencia de Proyecto – Cuaderno de Trabajo

Lista de metrados tomadas del plano				Costos Directos (Dolares)			
Item	Descripción	Unid	Cant.	M. Obra	Material	Equipo	Parcial
04.03.04	LADRILLO HUECO/ARCILLA 15X30X30 cm P/TECHO ALIGERADO	UNID	680.00	81.60	136.00		217.60
<b>05.00.00</b>	<b><u>ALBAÑILERÍA</u></b>						
05.01.00	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-ARENA	m <sup>2</sup>	74.42	438.33	496.38	13.40	948.11
05.02.00	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-ARENA	m <sup>2</sup>	111.13	435.63	410.06	13.34	859.03
<b>06.00.00</b>	<b><u>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</u></b>						
06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-ARENA	m <sup>2</sup>	44.25	111.96	32.75	3.54	148.24
06.02.00	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m <sup>2</sup>	255.67	754.22	222.43	23.01	999.67
06.03.00	TARRAJEO EN EXTERIORES CON CEMENTO-ARENA	m <sup>2</sup>	64.50	207.05	74.84	6.45	288.32
06.04.00	TARRAJEO DE VANOS Y BORDES EN PUERTAS Y VENTANAS	m	97.40	181.16	23.38	3.90	208.44
<b>07.00.00</b>	<b><u>CIELORRASOS</u></b>						
07.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m <sup>2</sup>	79.12	215.21	193.85	6.33	415.38
<b>08.00.00</b>	<b><u>PISOS Y PAVIMENTOS</u></b>						
08.01.00	CONTRAPISO DE 48 mm	m <sup>2</sup>	85.98	258.79	180.56	65.35	504.70
08.02.00	PISO DE CERAMICA 30X30 cm. COLOR DE 1RA	m <sup>2</sup>	85.98	685.26	709.34	34.39	1,428.99
08.03.00	PISO DE ADOQUINES DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	5.90	26.90	57.77	0.83	85.49
<b>09.00.00</b>	<b><u>ZOCALOS</u></b>						
09.01.00	ZOCALO DE CERAMICA DE COLOR 1RA DE 30 X 30cm	m <sup>2</sup>	44.25	285.41	335.42	8.41	629.24
<b>10.00.00</b>	<b><u>CUBIERTAS</u></b>						
10.01.00	COBERTURA DE TEJA ARCILLA 36 X 16 cm	m <sup>2</sup>	57.90	293.56	237.39	8.69	539.63
<b>11.00.00</b>	<b><u>CARPINTERIA DE MADERA</u></b>						
11.01.00	PUERTA CONTRAPLACADA DE 35 mm TRIPLAY	m <sup>2</sup>	19.74	218.13	444.55	6.51	669.19
11.02.00	VENTANA DE MADERA CON HOJAS DE CEDRO	m <sup>2</sup>	13.92	127.09	119.99	14.61	261.70
11.03.00	PUERTA DE MADERA DE GARAJE DE CEDRO PUCALLPA	m <sup>2</sup>	6.44	84.10	191.26	34.58	309.96
<b>12.00.00</b>	<b><u>CERRAJERÍA</u></b>						
12.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"	PZA	30.00	38.70	24.00	1.20	63.90
12.02.00	CERRADURA PARA PUERTA.INTERIO MANIJA LLAVE GOAL 53	PZA	8.00	52.00	103.60	1.60	157.20
12.03.00	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	PZA	2.00	13.00	28.62	0.40	42.02
<b>13.00.00</b>	<b><u>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</u></b>						
13.01.00	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	P2	149.83	77.91	55.44	3.00	136.35
<b>14.00.00</b>	<b><u>PINTURA</u></b>						
14.01.00	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m <sup>2</sup>	413.90	355.95	480.12	12.42	848.50
14.02.00	PINTURA EN PUERTAS C/BARNIZ 2 MANOS	m <sup>2</sup>	26.18	51.31	21.21	1.57	74.09
14.03.00	PINTURA EN VENTANAS C/BARNIZ 2 MANOS	m <sup>2</sup>	13.92	24.64	6.27	0.70	31.60
<b>15.00.00</b>	<b><u>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</u></b>						
15.01.00	INODORO TOP PIECE BLANCO COMERCIAL (SIN COLOCACION)	PZA	2.00		120.10		120.10
15.02.00	LAVATORIO SONNET BLANCO COMERCIAL (SIN COLOCACION)	PZA	2.00		151.12		151.12
15.03.00	LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE	PZA	1.00		54.69		54.69
15.04.00	DUCHAS CROMADAS DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	PZA	2.00		24.00		24.00

MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN Gerencia de Proyecto – Cuaderno de Trabajo

15.05.00	JABONERAS DE LOZA BLANCA SIMPLE DE 15 X 15	PZA	2.00		3.76		3.76
<b>Lista de metrados tomadas del plano</b>				<b>Costos Directos (Dolares)</b>			
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unid</b>	<b>Cant.</b>	<b>M. Obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipo</b>	<b>Parcial</b>
15.06.00	TOALLERA DE LOSA BLANCA	PZA	2.00		2.80		2.80
15.07.00	PAPELERA DE LOZA BLANCA DE 13 X 15	PZA	2.00		3.70		3.70
15.08.00	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	PZA	5.00	86.75		4.35	91.10
15.09.00	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	PZA	6.00	21.30		0.66	21.96
<b>16.00.00</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>						
<b>16.01.00</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>						
16.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERÍA DE PVC 1/2"	PTO	10.00	89.80	58.70	2.70	151.20
16.01.02	TUBERIA PVC CLASE 10PARA AGUA FRIA 1/2" PVC	m	30.00	29.40	39.30	0.90	69.60
16.01.03	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	PZA	8.00	40.16	56.24	1.20	97.60
<b>16.02.00</b>	<b>SISTEMA DE AGUA CALIENTE</b>						
16.02.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC	PTO	6.00	67.32	41.22	2.04	110.58
16.02.02	TUBERIA DE AGUA CALIENTE CPVC D=1/2"	m	18.00	25.56	90.54	0.72	116.82
<b>16.03.00</b>	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>						
16.03.01	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	PTO	2.00	22.44	25.10	0.68	48.22
16.03.02	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	PTO	6.00	67.32	49.26	2.04	118.62
16.03.03	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	10.50	37.18	26.46	1.16	64.79
16.03.04	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	15.80	55.93	16.43	1.74	74.10
16.03.05	CODO PVC SAL 2"X90°	PZA	6.00	3.84	3.90	0.12	7.86
16.03.06	YEE PVC SAL 4"	PZA	6.00	4.62	21.06	0.12	25.80
16.03.07	REDUCCIONES PVC-DESAGUE DE 4" A 2"	UNID	6.00	4.62	31.44	0.12	36.18
16.03.08	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	PZA	1.00	6.50	7.78	0.20	14.48
16.03.09	REGISTROS DE BRONCE DE 2"	PZA	2.00	8.66	6.62	0.26	15.54
16.03.10	SUMIDEROS DE 2"	PZA	4.00	17.32	16.68		34.00
16.03.11	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"	PZA	2.00	3.76	3.38	0.12	7.26
16.03.12	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	PZA	1.00	7.88	22.34	0.24	30.46
<b>17.00.00</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>						
17.01.00	SALIDA DE TECHO C/CABLE AWG TW 2.5 mm (14)+D PVC SEL 16 mm (5/8)	PTO	9.00	80.82	43.38	2.43	126.63
17.02.00	SALIDA DE PARED C/CABLE AWG TW 4.0mm(12)+D PVC SEL 19 mm (3/4)	PTO	3.00	23.52	16.62	0.72	40.86
17.03.00	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ C/INTERRUPTOR DE COMMUTACION	PTO	1.00	11.22	6.03	0.34	17.59
17.04.00	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	PTO	22.00	246.84	92.84	7.48	347.16
17.05.00	SALIDA PARA TELEFONO DIRECTO (DE SERVICIO PUBLICO)	PTO	3.00	35.43	8.55	1.05	45.03
17.06.00	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISIÓN CON PVC	PTO	4.00	24.72	11.68	1.24	37.64
17.07.00	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR	PTO	1.00	20.07	31.38	1.00	52.45
17.08.00	TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS) D=1"	m	12.00	24.48	11.04	0.72	36.24
17.09.00	TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS) D=3/4"	m	112.50	180.01	79.88	5.63	265.50
17.10.00	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS	PZA	1.00	17.71	49.50	0.53	67.74
17.11.00	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 30A	PZA	4.00	8.84	40.00	0.28	49.12
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (DOLARES)</b>							<b>17,724.00</b>

--	--

MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN Gerencia de Proyecto – Cuaderno de Trabajo

Item	Descripción	Tiempo necesario estimado para completar actividades (días)	Trabajadores necesarios	
			Calificados	No calificados
01.01.00	Limpieza de terreno manual	2		1
01.02.00	Trazo y replanteo	1	1	1
02.01.00	Excavación para cimientos hasta 1.00 mt terreno normal	5		1
02.02.00	Nivelación interior apisonado manual	2	1	1
02.03.00	Eliminación con transporte (carguo a mano) ren.=25 m3/día	1		1
03.01.00	Cimientos corridos mezcla 1:10 cemento-hormigón 30% piedra	2	1	2
03.02.00	Encofrado y desencof. Sobrecimiento de 0.30 a 0.60 mt	3	1	1
03.03.00	Concreto 1:8+25% p.m. Para sobrecimientos	1	1	1
03.04.00	Concreto en falsopiso de 4" de 1:8 cem-hor	1	1	2
04.01.01	Concreto en columnas f'c=175 kg/cm2	1	1	1
04.01.02	Encofrado y desencofrado normal en columnas	5	1	1
04.01.03	Acero estructural trabajado para columnas	2	1	1
04.02.01	Concreto en vigas f'c=175 kg/cm2	1	1	1
04.02.02	Encofrado y desencofrado normal en vigas	3	1	1
04.02.03	Acero estructural trabajado para vigas y dinteles	2	1	1
04.03.01	Concreto en losas aligeradas f'c=175 kg/cm2	1	1	1
04.03.02	Encofrado y desencofrado normal en losas aligeradas	6	1	1
04.03.03	Acero estructural trabajado para losas aligeradas	2	1	1
04.03.04	Ladrillo hueco/arcilla 15x30x30 p/techo aligerado	1	1	1
05.01.00	Muro de cabeza ladrillo king-kong con cemento-arena	11	2	1
05.02.00	Muro de soga ladrillo king-kong con cemento-arena	11	2	1
06.01.00	Tarrajeo primario rayado con cemento-arena	4	1	1
06.02.00	Tarrajeo en interiores acabado con cemento-arena	11	2	1
06.03.00	Tarrajeo en exteriores con cemento-arena	3	2	1
06.04.00	Tarrajeo de vanos y bordes en puertas y ventanas	7	1	
07.01.00	Cielorrasos con mezcla de cemento-arena	7	1	1
08.01.00	Contrapiso de 48 mm.	2	1	2
08.02.00	Piso de ceramica 30x30 cm. Color de 1ra	6	2	2
08.03.00	Piso de adoquines de concreto	1	1	1
09.01.00	Zócalo de cerámica de color 1ra de 30 x 30cm	5	2	1
10.01.00	Cobertura de teja arcilla 36 x 16 cm	3		2
11.01.00	Puertas (fabricación, colocación, bisagras, cerraduras, pintura)	5	2	1
11.02.00	Ventanas (fabricación, colocación, vidrios, pintura)	6	2	1
12.01.00	Pintura vinilica en muros interiores 2 manos (incluido cielorrasos)	8	2	
13.01.00	Colocación de aparatos sanitarios	2	2	1
13.02.00	Colocación de accesorios sanitarios	1	1	1
14.01.00	Sistema de agua fría y caliente	8	1	1
14.02.00	Sistema de desagüe	9	1	1
14.03.00	Registros y sumideros de bronce	2	1	
15.01.00	Tuberías y salidas de electricidad	9	1	1
15.02.00	Tablero, interruptores y tomacorrientes	4	1	1



## Ejercicio 2

# Costos Unitarios y Rendimientos de los Bloqueteros

Un bloquetero ha ganado un contrato para suministrar 100,000 bloques a una obra situada a 10 Km de la planta. Mil bloques pueden ser hechos por día. Como se puede ver, el costo ha sido estudiado cuidadosamente y la siguiente información está disponible.

Costo diario:

Diez trabajadores @ \$18.88 cada uno	\$ 188.80
Mezcladora, incluyendo combustible	\$ 50.16
Cemento y agregados	\$ 145.00

El bloquetero también tiene un camión que puede transportar 1,000 bloques por día a la obra:

Camión, incluyendo conductor y combustible, depreciación, mantenimiento, seguro, licencia y gastos generales	\$ 150.50
--	-----------

El bloquetero espera lograr un 25% de utilidad en la venta de los bloques, y también necesita saber el costo asignable por hacer 100 bloques.

Esta pregunta tiene dos partes:

- Cuáles son los costos asignables de mano de obra, maquinaria y transporte por 100 bloques?
- Cuál será el costo final para el cliente por 100 bloques entregados en obra (excluyendo costos indirectos)?

**AHORA VERIFIQUEMOS SUS RESPUESTAS**

Nuestras respuestas están al final de este cuaderno de trabajo. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 2 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

## Parte 3

# Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó “si” o “no”.

¿Cuántas veces contestó “si” ? A más respuestas “si” , está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió “no”. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse? ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
No puedo planificar mis cargas de trabajo por falta de información	Mantener registros de cálculos de Unitarios de trabajos anteriores	Yo mismo	Comienzo ahora





## 3. DIAGRAMA DE BARRAS

### Referencia Rápida

- Debe tratar siempre y preparar un cronograma realista del trabajo
- El cronograma debe ser preparado en las primeras etapas del trabajo
- El cronograma es llamado *diagrama de barras*, porque cada actividad es mostrada como una barra con fechas específicas de inicio y final.

#### RECUERDE

- El diagrama de barras es un gráfico de como se lleva a cabo el trabajo
- El diagrama de barras muestra como varias operaciones encajan juntas
- Hay seis pasos para preparar el diagrama de barras:
  1. Planear
  2. Listar las tareas
  3. Calcular cantidades
  4. Calcular tiempos
  5. Dibujar el diagrama de barras
  6. Verificar

## Parte 1 Preguntas

Si No

1. ¿Prepara siempre un diagrama de barras cuando concursa por un trabajo?
2. ¿Revisa y actualiza el diagrama cuando el trabajo se le asigna?
3. ¿Se asegura de que su capataz entienda el diagrama de barras?
4. ¿Se asegura de que el diagrama de barras se coloque en la oficina de la obra?
5. ¿Se asegura que el diagrama de barras se actualice con las correcciones que van sucediendo en el trabajo?
  
6. ¿Compara desarrollos de diferentes trabajos comparando diagramas de barras actualizados?
7. ¿Sabe que operaciones pueden ser ejecutadas al mismo tiempo?
8. ¿Sabe que operaciones pueden ser finalizadas antes de que otras puedan empezar?
9. ¿Sabe que operaciones pueden superponerse con otras?
10. ¿Sabe siempre si está haciendo el mejor uso de sus recursos?

## Parte 2

# Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

#### LOSA DE CONCRETO

Preparar un diagrama de barras para un subcontratista por la construcción de una losa de concreto con la siguiente información. Su contrato es el primero en obra donde algunos trabajos preparatorios son incluidos:

Actividad 1: Construcción de caminos de acceso.	3semanas
Actividad 2: Cercado de la obra.	2semanas
Actividad 3: Despejar superficie de terreno.	1

semanas	
Actividad 4: Esparcir piedras sobre la obra.	2
semanas	
Actividad 5: Sellar piedras con mezcla de concreto pobre.	2
semanas	
Actividad 6: Fijar malla de acero para losa del piso.	4semanas
Actividad 7: Vaciado y curado del concreto para losa.	7
semanas	
Actividad 8: Limpieza de la obra.	1 semanas

## AHORA VERIFIQUEMOS SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final de este cuaderno de trabajo. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 3 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

### DIAGRAMA DE BARRAS - LOSA DE CONCRETO

Rubro	Semana número															

# Parte 3

## Programa en Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó "si" o "no".

¿Cuántas veces contestó "si"? A más respuestas "si", está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió "no". Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome

el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse? ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

<b>Problema</b>	<b>¿Qué debe hacerse?</b>	<b>¿Por Quién?</b>	<b>¿Para Cuándo?</b>
Es muy difícil mantener un cronograma y saber cuando mi trabajo está retrasándose	Dibujar un diagrama de barras al inicio y mantenerlo actualizado	Yo mismo	Al inicio de cada tarea

# 4. CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA

## Referencia Rápida

- Si tiene dificultades en disponer de la mano de obra productivamente, debe aprender a elaborar cronogramas de mano de obra.
- Los cronogramas de mano de obra son elaborados a partir del diagrama de barras.
- Si elabora y sigue los cronogramas de mano de obra, estará en disposición de utilizar la fuerza de trabajo más eficientemente.
- Una mano de obra más eficiente produce más beneficio.

### RECUERDE

- Un cronograma de mano de obra le muestra la fuerza de trabajo que necesita y cuando debe estar en obra.
- Un cronograma de mano de obra con una distribución uniforme, muestra una buena utilización de esta.
- Una distribución irregular muestra una pobre utilización y debe ser uniformizada.
- Un cambio en la mano de obra puede generar un cambio en el programa y alteraciones en el diagrama de barras.

# Parte 1

## Preguntas

	Si	No
1. ¿Sabe como preparar un cronograma de mano de obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Mantiene generalmente a sus trabajadores adecuadamente empleados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Hace buen uso de sus trabajadores capacitados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Se asegura de que sus trabajadores no estén, de repente, turnándose de un trabajo a otro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Se asegura de contratar trabajadores capaces?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Compara el tiempo que toma el trabajo con el costo de mano de obra que se utiliza en él?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Sabe cuántos trabajadores son requeridos por cada tarea?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Hay tareas en suspenso disponibles para trabajadores que están temporalmente sobrando en otras tareas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Programa trabajadores en avance de tareas esenciales pero no productivas temporalmente en la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Evita contratar mano de obra eventual como una medida extrema por las necesidades de planeamiento de mano de obra en avance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

#### ¿PUEDE USTED CUMPLIR ?

Usted tiene un pequeño taller y está planeando concursar por un contrato para suministrar 200 marcos de puertas y 100 de ventanas en madera pesada para un contratista de casas. La obra está localizada a medio día de camino en auto de su taller. El

aserradero está a un día de camino en auto de su taller y la madera será recolectada por un camión que tiene alquilado especialmente para este propósito. Toma alrededor de medio día para cuatro trabajadores el cargar en el aserradero y otro medio día para descargar en el taller. Cuatro jornadas separadas serán necesarias antes de que toda la madera en bruto esté en el taller.

En el taller tiene dos sierras circulares y dos planas, pero todo el ensamblaje final, moldeado y colocado debe ser hecho a mano.

Debe también alquilar un camión para entregar los marcos terminados. Necesita cinco entregas, y esto toma aproximadamente medio día con cuatro trabajadores para cargar el material en el taller y otro medio día para descargar en la obra.

En los documentos de la licitación dice que el material terminado debe ser entregado en obra dentro de las ocho semanas o el fabricante tendrá que pagar perjuicios substanciales al cliente por cada semana que se retrasa el cumplimiento.

Su tarea es dibujar un diagrama de barras y un cronograma de mano de obra para determinar si puede entregar dentro de las ocho semanas.

Tiene solo cuatro carpinteros disponibles, pero no hay escasez de trabajadores no calificados que pueden ser contratados semanalmente.

En este diagrama de barras, todas las actividades son listadas:

#### DIAGRAMA DE BARRAS, FABRICACIÓN DE MARCOS

Rubro	Número de semana							
	01	02	03	04	05	06	07	08
1.- Recolección de material								
2.- Corte a las medidas								
3.- Cepillado de maderas								
4.- Moldeado y ensamblaje								
5.- Asegurar marcos								
6.- Barnizado								
7.- Entrega en obra								

Las cantidades de semanas (Nº de trabajadores x Nº de semanas) siguiente son necesarias para los diferentes rubros:



### SEMANAS NECESARIAS

Rubro	Carpinteros	Trabajadores no calificados
1.- Recolección de material		10
2.- Corte a las medidas	3	6
3.- Cepillado de maderas	4	8
4.- Moldeado y ensamblaje	12	6
5.- Asegurar marcos	10	5
6.- Barnizado	8	4
7.- Entrega en obra		8

### CRONOGRAMA SEMI-SEMANAL DE MANO DE OBRA, CARPINTEROS

Rubro	Número de semana							
	01	02	03	04	05	06	07	08
1.- Recolección de material								
2.- Corte a las medidas								
3.- Cepillado de maderas								
4.- Moldeado y ensamblaje								
5.- Asegurar marcos								
6.- Barnizado								
7.- Entrega en obra								
TOTALES								

### CRONOGRAMA SEMI-SEMANAL DE MANO DE OBRA, TRABAJADORES NO CALIFICADOS

Rubro	Número de semana							
	01	02	03	04	05	06	07	08
1.- Recolección de material								
2.- Corte a las medidas								
3.- Cepillado de maderas								
4.- Moldeado y ensamblaje								
5.- Asegurar marcos								
6.- Barnizado								
7.- Entrega en obra								
TOTALES								

### AHORA VERIFIQUEMOS SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final de este cuaderno de trabajo. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras

antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 4 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

## Parte 3

# Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCION

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó “si” o “no”.

¿Cuántas veces contestó “si”? A más respuestas “si”, está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió **no**. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse?, ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
Es muy difícil mantener empleados regulares trabajando rentablemente	Preparar siempre cronogramas de mano de obra y planificar la contratación de mano de obra por adelantado	Yo mismo	Comienzo ahora



# 5. CRONOGRAMA DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA

## Referencia Rápida

- Si tiene dificultades en disponer de maquinaria y transporte productivamente, debe aprender a elaborar cronogramas de maquinaria y transportes.
- Los cronogramas de maquinaria y transporte están basados principalmente en información obtenida a partir del diagrama de barras.
- Si elabora y sigue los cronogramas de maquinaria y transporte, estará en disposición de utilizar sus rubros de maquinaria y transporte más eficientemente, no importando si los alquila o son propios.
- Una utilización más eficiente de maquinaria y transporte resulta en un mayor beneficio

### RECUERDE

- Un cronograma de maquinaria y transporte le muestra que necesita y cuando debe estar en obra.
- El cronograma puede ayudarlo a decidir que alquilar o que comprar.
- Un uso efectivo de un cronograma de maquinaria y transporte puede generar significativos ahorros de costos.



# Parte 1

## Preguntas

	Si	No
1. ¿Sabe como preparar un cronograma de maquinaria y transporte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Mantiene generalmente su maquinaria regularmente en uso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Se asegura de que su maquinaria es mantenida regularmente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Se asegura de que su mezcladora de concreto es limpiada después de usarse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Se asegura de que las lampas y otras herramientas de mano son limpiadas después de usarse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Compara el tiempo que toma el producto de una tarea con el de la maquinaria utilizado en él?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Sabe cuántos rubros de maquinaria son utilizados en cada tarea?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Hay tareas en suspenso disponibles para conseguir la plena utilización de su maquinaria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Programa maquinaria en avance de tareas esenciales pero no productivas temporalmente en la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Está seguro de que nunca tiene que alquilar maquinaria costosa como una medida extrema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

#### CRONOGRAMA DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE

Usted ha ganado un contrato para construir una playa de estacionamiento con superficie de grava de 50 m. x 20 m.

Especificaciones:

1. Remover superficie del terreno (aproximadamente 0.10 m. de profundidad) y acarrearlo al área de depósito distante 1 Km de la obra.
2. Excavar tierra sobrante a una profundidad total de 0.25 m. bajo el nivel del terreno (botadero a 2 Km de distancia)
3. Rellenar hasta 0.10 m. bajo el nivel del terreno con desmote de ladrillo partido suministrado por el cliente, proveniente de la demolición de un edificio ubicado a 4 Km de distancia de la obra. Desmote fue compactado por la aplanadora.
4. Rellenar hasta el nivel del terreno con grava de una cantera de préstamo aprobada. La grava es compactada por la aplanadora
5. El contratista será responsable de proveer la maquinaria para cargar el desmote y la grava desde la cantera de préstamo situada a 8 Km de la obra
6. Se espera que el contratista proporcione al cliente una lista de cantidades, un diagrama de barras y un cronograma de maquinaria y transporte antes de iniciar los trabajos.

Completar la lista de cantidades, hacer un diagrama de barras y un cronograma de maquinaria y transporte

LISTA DE CANTIDADES

Rubro	Descripción	Unid.	Cantd.
1	Remover superficie del terreno y acarrearlo al área de depósito	m <sup>3</sup>	
2	Excavar tierra y acarrearla al botadero	m <sup>3</sup>	
3	Cargar desmote, esparcirlo, nivelarlo y compactarlo	m <sup>3</sup>	
4	Cargar la grava, esparcirlo, nivelarlo y compactarlo	m <sup>3</sup>	

Basado en su experiencia previa, intenta usar un cargador frontal y dos camiones volquetes de 6m<sup>3</sup> para los rubros 1 y 2.

Para los rubros 3 y 4 está planeando usar un cargador frontal, cuatro volquetes de 6m<sup>3</sup>, una niveladora y una aplanadora.

Rubro 1: toma cerca de una hora para cargar el camión volquete, dirigirse al área de depósito, vaciar y retornar a la obra.

Rubro 2: toma dos horas cargar el camión, dirigirse al botadero, vaciar y retornar a la obra.

Rubro 3: toma tres horas dirigirse a la obra en demolición para conseguir el desmonte (ladrillo triturado), cargar el camión, regresar y vaciar. Necesitamos la niveladora por cuatro días y la aplanadora por cinco días

Rubro 4: toma cuatro horas cargar la grava, desplazarse a la obra, vaciar y regresar. Necesitamos la niveladora por cuatro días y la aplanadora por cinco días.

Como puede ver a continuación, en el diagrama de barras y el cronograma de maquinaria y transporte intentamos mostrar la duración de las actividades por día completo.

## AHORA VERIFIQUEMOS SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final de este cuaderno de trabajo. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 5 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.



### DIAGRAMA DE BARRAS

Rubro	Número de Días																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1. Remover superficie del terreno y acarrear																														
2. Excavar tierras y vaciarlas																														
3a. Cargar desmonte y vaciarlo																														
3b. Esparcir y nivelar																														
3c. Compactar																														
4a. Cargar grava y vaciar																														
4b. Esparcir y nivelar																														
4c. Compactar																														

**CRONOGRAMA DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE**

Rubro	Número de Días																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1. Remover superficie del terreno y acarrear																														
2. Excavar tierras y vaciarlas																														
3a. Cargar desmonte (ladrillo triturado)																														
3b. Esparcir y nivelar																														
3c. Compactar																														
4a. Cargar grava y vaciar																														
4b. Esparcir y nivelar																														
4c. Compactar																														
Cargador frontal																														
Camiones volquetes 6m <sup>3</sup>																														
Niveladora																														
Aplanadora																														

# Parte 3

## Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó “si” o “no”.

¿Cuántas veces contestó “si”? A más respuestas “si”, está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió “no”. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse?, ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
Es muy difícil mantener mis maquinarias completamente empleadas	Preparar siempre cronogramas de maquinaria y planificar el alquiler de maquinaria anticipadamente	Yo mismo	Comienzo ahora



# 6. CRONOGRAMA DE MATERIALES

## Referencia Rápida

- Si experimenta problemas con la entrega de materiales por el proveedor, debe aprender a elaborar el cronograma de materiales
- Si se encuentra comprando materiales de manera aleatoria, al azar, hasta el último minuto, y además paga fuertes cantidades por ello, puede beneficiarse usando el cronograma de materiales.
- Si está perdiendo dinero por deterioro de materiales, podría elaborar y usar el cronograma de materiales.

### RECUERDE

- Los cronogramas de materiales son utilizados para pedir materiales.
- Son elaborados durante la etapa de planeamiento
- Con un cronograma de materiales puede estar seguro de que estos están en la obra cuando son necesarios

## Parte 1 Preguntas

- |  | Si                       | No                       |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. ¿Sabe cómo preparar un cronograma de materiales?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Revisa y actualiza si cronograma de materiales siempre que un nuevo plano o instrucción es recibida del consultor? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3. ¿Se asegura de que su pedido de materiales concuerde con lo especificado por el consultor?
4. ¿Se asegura de que las cantidades pedidas concuerden con las requeridas con una asignación razonable por desperdicio?
5. ¿Se asegura de que su proveedor tenga instrucciones exactas de entrega (lugar, fecha) ?
6. ¿Compara cotizaciones de proveedores alternativos?
7. ¿Conoce todos los párrafos de una especificación regular?
8. ¿Se asegura de que su capataz tenga una copia de la actualización diaria del cronograma de materiales para chequeara las entregas?
9. ¿Se asegura de que el cemento es mantenido seco antes de usarse?
10. ¿Se asegura de que todos los materiales estén apropiadamente apilados y almacenados en la obra en forma segura?

## Parte 2

# Práctica

### Ejercicio 1

#### USO DEL CRONOGRAMA DE MATERIALES

Usted ha ganado un subcontrato para suministrar e instalar todos los rubros de carpintería/ensamblaje para una clínica rural El espacio para almacenaje de la obra es limitado y Ud. no está en disposición de almacenar sus materiales en la obra por más de dos semanas antes de que estos sean instalados. Tiene un arreglo a largo plazo con un taller de ensamblaje el cual suministra y entrega materiales a precios muy razonables. Todos los rubros a ser

suministrados deben ser pedidos con ocho semanas de anticipación. El agente de obra del contratista principal le proporciona un diagrama de barras y solicita un cronograma de materiales. En esta etapa las excavaciones de la cimentación justamente se han iniciado.

Este Ejercicio requiere que Ud. :

- a. Dibuje el cronograma de materiales y responda dos preguntas
- b. ¿Puede mantener el programa del contratista principal?
- c. ¿Es difícil mantener el ritmo del contratista principal? ¿Cuál es el motivo?

El taller de ensamblaje ha presentado el siguiente cronograma de producción para los rubros requeridos por la clínica:

10 marcos de puertas	1 semana
40 marcos de ventanas	3 semanas
35 soportes de techo	4 semanas
40 camas (estructuras)	4 semanas
10 puertas	1 semanas
40 Pantallas de madera (separadoras)	2 semanas

El taller no tiene la capacidad para trabajar en más de un rubro a la vez, por ejemplo, los conjuntos de puertas tienen que ser concluidos antes de que el taller pueda empezar con los conjuntos de ventanas y así.







### **CRONOGRAMA DE MATERIALES - EJERCICIO 1**

Información obtenida de los cálculos de materiales				Fecha que los materiales son necesarios en obra (del diagrama de barras)	Tiempo necesario entre pedido y entrega (Inform. de la etapa de planeamiento)	Ultima fecha en que el pedido debe ser entregado	Detalles del proveedor:					
Item	Descripción	Und.	Cant.				Pedido No.	Nombre	Dirección	Telf.	Contacto	Observ.

## AHORA VERIFIQUEMOS SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final de este cuaderno de trabajo. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 6 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

# Parte 3

## Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó "si" o "no".

¿Cuántas veces contestó "si"? A más respuestas "si", está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió no. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse, ¿Por quién, y ¿Cuándo** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
El cemento se Está poniendo	Asegurarse de que el cemento esté siempre almacenado en un cobertizo	Yo mismo y el capataz	Ahora

Duro en el cobertizo y no puede usarse	seco y que sea utilizado de acuerdo a las entregas y así no se deteriorará		
--	--	--	--

# 7. VERIFICACIONES DURANTE EL AVANCE

## Referencia Rápida

El futuro nunca puede ser predicho exactamente y, como una contratista, Ud. sabe que esto es especialmente cierto para los casos de proyectos de construcción. Cuando planifica el proyecto, sabe que no todo sucederá de la manera que lo predijo.

Hay muchos factores que pueden retrasar un proyecto, como el ausentismo, interrupciones, lluvias fuertes y pagos retrasados; y estos problemas deben ser tratados cuando suceden.

Cuando las cosas van mal, no necesita esforzarse tomando decisiones sin pensar en las consecuencias. Esto significa que Ud. verifica sus avances regularmente, por lo tanto tiene el posible aviso preventivo cuando algunas cosas van mal.

El diagrama de barras preparado por usted, es muy importante cuando sucede algo que hace imposible seguir los planes. Su diagrama, entonces lo ayudará a predecir el impacto de un cambio que habrá en el orden de las actividades del proyecto.

El cumplimiento y la planificación tienen que continuar a lo largo de todo el proyecto.

Nosotros llamamos a este proceso “Verificaciones durante el avance”.

### RECUERDE

- El avance conseguido en el proyecto debe ser regularmente marcado en el diagrama de barras.
- cuando las cosa comienzan a ir mal, el proyecto probablemente comenzará a retrasar el cronograma.

- La planificación debe ser flexible.
- El trabajo puede ser planificado para acabar dentro del plazo solo si usted está enterado de que el proyecto está retrasando el cronograma.

## Parte 1

# Preguntas

	Si	No
1. ¿Mantiene siempre el diagrama de barras del proyecto actualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Mantiene siempre el cronograma de mano de obra actualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Mantiene siempre el cronograma de materiales actualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Mantiene siempre el cronograma de maquinaria y transporte actualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Se asegura de que su capataz conozca el uso de diagramas y cronogramas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Compara los diagramas de barras de varios trabajos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Toma medidas inmediatas cuando el proyecto comienza a retrasar el cronograma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Se asegura de que la planificación de su diagrama de barras es lo suficientemente flexible para afrontar emergencias inesperadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Avisa al consultor sobre cualquier probable cambio en el desarrollo del proyecto en el momento en el que llegan a ser lo suficientemente claros para actualizar su diagrama de barras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Discute con su capataz las formas de acelerar el trabajo atrasado si esto retrasa los resultados del diagrama de barras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

#### MARCANDO EL DIAGRAMA DE BARRAS

Usando el diagrama de barras suministrado, marque el avance como sigue, usando el método mostrado en el ejemplo.

Sección A. Al final de semana 4, el concreto para cimientos está retrazado 1 semana en relación al cronograma.

Sección B. Al final de la semana 8, el concreto para columnas está retrazado 2 semanas en relación al cronograma, pero el acero para las vigas ha sido prefabricado y los soportes de techo han quedado listos para su instalación.

Sección C. Al final de la semana 11 el vaciado del concreto de las columnas no está finalizado, ha comenzado a despejar la obra. El acero y el encofrado para las vigas han sido prefabricados y los soportes de techo han sido hechos.

### Ejercicio 2

#### VOLVIENDO SOBRE EL CRONOGRAMA

El diagrama de barras completado de la página 57 muestra que el trabajo está retrazado con relación al cronograma en cuatro semanas al final de la semana 14. ¿Cómo puede el proyecto nivelarse con lo programado para terminar al final de semana 20?



## Ejercicio 3

### UN CONTRATO DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS

Sección A. Que le dice el diagrama de barras completado en la página 58.

Sección B. Dibuje un diagrama de barras revisado para conseguir el contrato de mantenimiento de carreteras terminado en cronograma.

Sección C. Que cambios tiene que hacer el contratista para completar este contrato sobre el cronograma?







**PROGRAMA DE LA SITUACIÓN FINAL DE LA SEMANA 14 (Atrásado 4 semanas)**  
**DIAGRAMA DE BARRAS – FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Item	Descripción	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Excavación de cimientos	█	█																		
2	Colocar varillas a cimientos		█	█																	
3	Vaciado de concreto a cimientos			█	█																
4	Colocar varillas a columnas				█	█															
5	Colocar encofrado a columnas					█	█														
6	Vaciar concreto a columnas						█	█													
7	Colocar varillas a las vigas							█	█												
8	Colocar encofrado a las vigas								█	█											
9	Vaciar concreto a vigas										█										
10	Fabricar y colocar soportes de techo											█	█								
11	Tejas de techo													█	█						
12	Colocar paneles inferiores														█	█					
13	Colocar cielo raso															█	█				
14	Colocar y limpiar ventanas																█	█			
15	Pintura																	█	█		
16	Limpiar obra																				█

Ejercicio 3: UN CONTRATO DE CAMINOS ADYACENTES

Sección A: DIAGRAMAS DE BARRAS – CAMINOS ADYACENTES A, B y C

Rubro	Mes Número														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Camino A (Km. 0-2)	■	■													
2. Camino A (Km. 2-4)			■	■											
3. Camino B (Km. 0-2)					■	■									
4. Camino B (Km. 2-4)							■	■							
5. Camino B (Km. 4-6)									■	■					
6. Camino C (Km. 0-2)											■	■			
7. Camino C (Km. 2-4)													■	■	
8. Camino C (Km. 4-5)															■

Sección B:

Rubro	Mes Número														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Camino A (Km. 0-2)															
2. Camino A (Km. 2-4)															
3. Camino B (Km. 0-2)															
4. Camino B (Km. 2-4)															
5. Camino B (Km. 4-6)															
6. Camino C (Km. 0-2)															
7. Camino C (Km. 2-4)															
8. Camino C (Km. 4-5)															

## AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 7 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

# Parte 3

## Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó "si" o "no".

¿Cuántas veces contestó "si"? A más respuestas "si", está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió *Ano@*. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **Qué debe hacerse?, Por quién? y Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
Cuando un proyecto se atrasa al	a.- Discuta el problema con el capataz de la obra. recuerde, ellos pueden tener ideas que usted no las pensó	Yo mismo y el capataz	1 de julio

MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN Gerencia de Proyecto – Cuaderno  
de Trabajo

cronograma es difícil ponerlo al día	b.- Discuta el problema con el consultor  y pida un consejo. nunca esconda el problema o espere por el mejor capataz de la obra. recuerde, ellos pueden tener ideas que usted no las pensó		
---	--	--	--



# 8. SUPERVISIÓN

## Referencia Rápida

- Todos los proyectos necesitan una supervisión
- Una supervisión de obra eficiente puede asegurar que un proyecto es ejecutado sin costo o tiempo adicional.
- Los supervisores necesitan tener autoridad para afirmar su responsabilidad - nunca criticarlos en frente de otros integrantes del personal estable.
- Los supervisores necesitan conocer exactamente quienes y de que son responsables y quien es responsables por ellos.

### RECUERDE

- El supervisor debe ser respetado por los trabajadores y ser un buen comunicador
- El supervisor debe ser capaz de planear el trabajo para el siguiente día y la siguiente semana.
- El supervisor debe ser capaz de leer el diagrama de barras y cronogramas.
- El supervisor y el contratista deben confiar mutuamente entre ellos.
- El supervisor debe colaborar para establecer una buena relación entre los trabajadores y el contratista
- Establezca un incentivo, quizás en forma de un bono, para el gerente de la obra y capataz por buen desempeño.
- Se le debe dar autoridad al supervisor para que demuestre responsabilidad.
- Informe siempre a los supervisores y trabajadores sobre los cambios que vienen.
- Los problemas no deben ser ignorados sino no se irán.
- Haga una relación de los problemas y, luego, trátelos uno por uno.
- Enfrente el problema principal primero. Esto ayudará a resolver

los otros una vez terminado con este.

- No tenga temor de aceptar sugerencias.

## Parte 1

### Preguntas

	Si	No
1. ¿Trata de reclutar - y conservar c buenos supervisores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Confía en sus supervisores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Cree que sus supervisores confían en Ud.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Se asegura de que los salarios y jornales son pagados a tiempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Trata de no perder la paciencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Está atento a los avisos y advertencias provenientes de sus supervisores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Conoce a todos sus trabajadores por su nombre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Colabora con sus trabajadores para que incrementen sus conocimientos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Hace Ud. el mejor esfuerzo para reducir accidentes en la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Cree Ud. que tiene reputación de buen empleador?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Parte 2

### Práctica en el Negocio

#### Ejercicio 1

#### RECLUTANDO UN AGENTE DE OBRA

Usted ha sido favorecido con un nuevo contrato. La suma aprobada es 1,000,000 UN - sin utilidad (p. e. el costo suyo como contratista para completar la obra)

El período del proyecto es de dos años

Tiene que contratar a un nuevo maestro de obra que dirija el

proyecto, y ha recibido los documentos de tres experimentados maestros. Habiendo verificado sus referencias, le corresponde hacer una razonable elección de acuerdo a su probable desempeño.

- Maestro de Obra A : pide un salario de \$ 20,000 al año. El podría ser capaz de mantener el costo del proyecto en \$ 1'000,000
- Maestro de Obra B : pide un salario de \$ 30,000 al año. Esto es debido a que está más calificado que A, podría probablemente ahorrarle 1 por ciento del costo del proyecto.
- Maestro de Obra C : pide un salario de \$ 40,000 al año. Esto es debido a que es altamente calificado, podría probablemente ahorrarle 3 por ciento del costo del proyecto.

¿Cuál de los tres Maestros contrataría para la obra?

## Ejercicio 2

### PROBLEMAS DE LUNES

Usted ha tenido que ausentarse de su obra por dos semanas para dictar un seminario sobre *¿Mejore su Negocio de Construcción?*. A su retorno (Lunes 7 a.m.) encuentra que su capataz ha dejado sobre escritorio la siguiente lista de problemas que él no pudo manejar por si mismo.

- A. La muestra del análisis de concreto tomada del vaciado de los cimientos falló en la prueba de los 7 días. El albañil está esperando la orden para empezar con los bloques del nivel del suelo.
- B. La mezcladora de concreto se ha malogrado. Tomará dos semanas repararla y una fuerte suma tiene que adelantarse para su reparación.
- C. Solo una descarga de bloques ha llegado, pero el principal proveedor es esperado mañana.

- D. El Ministro de Trabajo ha decidido de repente visitar la obra el miércoles. El estará en una parrillada - almuerzo (que es ofrecida por el consultor), pero el consultor ha enviado la instrucción escrita de disponer un área segura para cuando sea servida la comida.
- E. Su pago por el último y única Valorización (presentada al cliente hace dos meses), va a ser retrasado por lo menos en dos meses más, de acuerdo con el Contador en Jefe del Ministerio de Trabajo, pero Usted necesita el dinero AHORA.

¿Que haría Usted para resolver estos problemas?

## AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 8 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

# Parte 3

## Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó "si" o "no".

¿Cuántas veces contestó "si" ? A más respuestas "si" , está

más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió *Ano@*. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse?**, **¿Por quién?** y **¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

<b>Problema</b>	<b>¿Qué debe hacerse?</b>	<b>¿Por Quién?</b>	<b>¿Para Cuándo?</b>
Ha habido una serie de pequeños accidentes en la obra A	Discuta la causa de cada uno de los Accidentes con el capataz y otros Trabajadores. Prepare un programa de Prevención de accidentes con ellos antes De que un serio accidentes se produzca	Equipo de la obra	Lunes en la mañana



# 9. DISPOSICIÓN DE LA OBRA

## Referencia Rápida

### HAGA UN PLANO DE DISPOSICIÓN DE OBRA ANTES DE EMPEZAR A TRABAJAR

Disponer de una copia del plano de la obra puede ser usado para decidir la mejor disposición. El plano debe mostrar todos los edificios a ser construidos, sus cimientos, drenajes, y vías de servicio, caminos y senderos. Entonces la mejor ubicación para los materiales, equipos, instalaciones, áreas para trabajo especial, son decididas por ensayo y error. Puede usar un lápiz y borrador, un cartón cortado a la misma escala del plano, o una cubierta de plástico y lápices de cera. Una vez que la mejor solución ha sido encontrada, dibújela claramente y muéstrela a cada uno de los que probablemente necesiten la información. Recuerde que los errores que se hagan en papel no cuestan dinero, pero si los errores se producen en la planta pueden ser muy costosos.

### RECUERDE

- Una buena disposición de la obra ahorra tiempo y dinero.
- Un espacio de trabajo desordenado es casi siempre razón de accidentes.
- La disposición seleccionada debe brindar fácil acceso para las entregas y otros transportes
- Necesita una lista de todos los elementos que serán colocados en la obra y una indicación de como son transportados, y desde dónde, hasta la obra
- Un plano de disposición de obra es uno de los elementos esenciales más necesarios para el éxito del proyecto.



# Parte 1

## Preguntas

- |  | Si                       | No                       |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. ¿Elabora siempre un plano de distribución de la obra antes de empezar a trabajar?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Piensa cuidadosamente acerca de donde colocar las vías de acceso?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ¿Piensa cuidadosamente acerca de donde colocar el cobertizo de cemento y como almacenarlo?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ¿Se asegura de que sus montículos de agregados y la mezcladora de concreto están colocadas cerca de donde el concreto y la mezcla serán necesarias? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. ¿Se asegura que ladrillos y bloques estén situados evitando su doble manipuleo?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. ¿Se asegura de el agua limpia esté disponible en la obra?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. ¿Sabe como reducir el tiempo de manipuleo y apilado?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. ¿Sabe como usar la disposición de la obra para reducir las distancias que materiales y trabajadores tienen que recorrer?                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. ¿Sabe si los materiales de su obra están bien apilados para facilitar el almacenamiento y manipuleo?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. ¿Se asegura siempre de la oficina de la obra esté localizada de tal manera que le de una visión clara de la obra?                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

#### ¿ UNA MALA DISTRIBUCIÓN DE LA OBRA ?

El plano de la página siguiente muestra la distribución de la obra para la construcción de una estación transmisora de radio en

un sitio alejado de un país abierto.

¿Cuáles son sus críticas acerca de la distribución? ¿Puede encontrar 15 posibles errores? ¿Cuáles son ellos?

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

8 \_\_\_\_\_

9 \_\_\_\_\_

10 \_\_\_\_\_

11 \_\_\_\_\_

12 \_\_\_\_\_

13 \_\_\_\_\_

14 \_\_\_\_\_

15 \_\_\_\_\_

## Ejercicio 2

### SU TURNO

Si fuera encargado de un trabajo de construcción, ¿dónde colocaría los diversos rubros de equipo, almacenamiento, áreas de trabajo, etc., al comienzo de los trabajos?

Muestre su distribución en un plano de la obra en blanco.

FIGURA 1

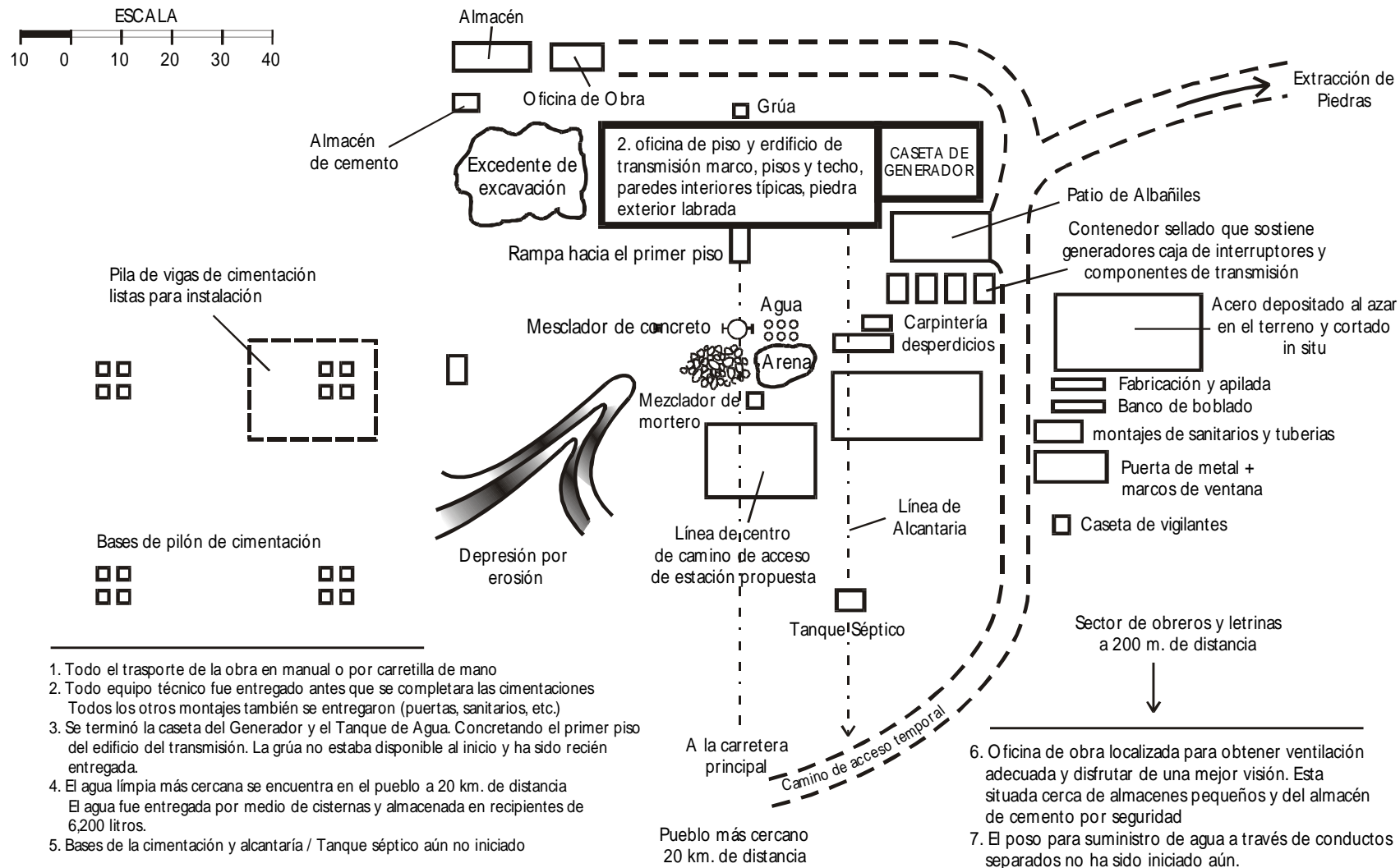
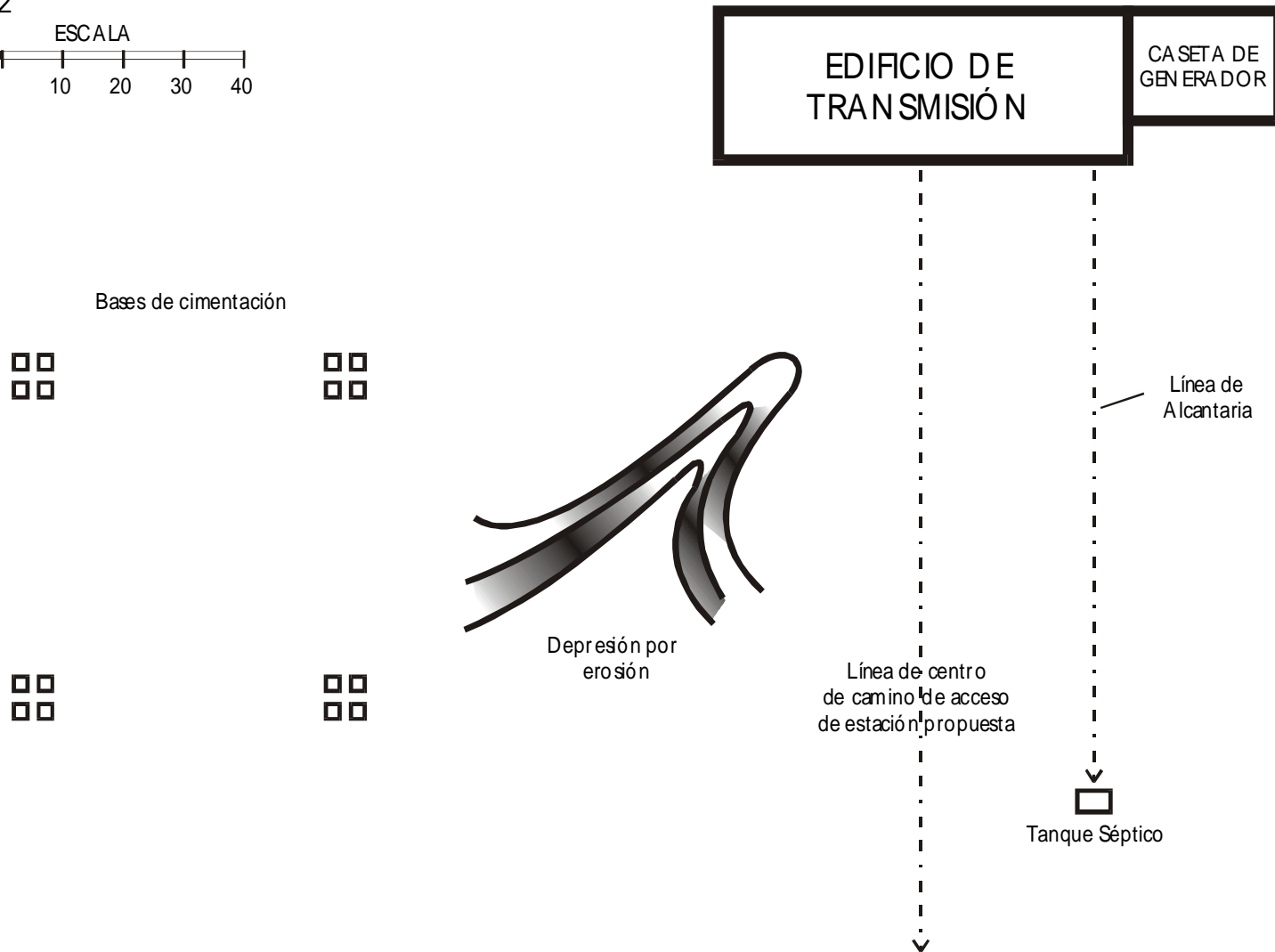
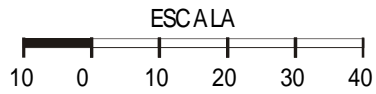


FIGURA 2



## AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 9 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

# Parte 3

## Programación

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó “si” o “no”.

¿Cuántas veces contestó “si”? A más respuestas “si” , está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió “no”. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse?, ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
El último proyecto perdió dinero por	Antes de iniciar el próximo proyecto, allí debe haber un plano de una buena disposición de la obra, para asegurar	Yo mismo y el capataz	Antes de empezar los trabajos en

MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN Gerencia de Proyecto – Cuaderno  
de Trabajo

el Doble manipuleo de materiales	que los materiales están colocados cerca de donde van a ser necesarios y que no interfieren con otras operaciones.		la obra
--	--	--	---------

# 10. ¿QUÉ ES PRODUCTIVIDAD?

## Referencias Rápidas

- La productividad de una obra es la medida del tiempo en que los trabajadores y maquinaria están activos y eficientes, generando dinero para su negocio.
- Par poder mantener un alto índice de productividad es necesario planificar, organizar y coordinar todas las actividades del proyecto.
- Es necesario invertir tiempo analizando sus métodos de trabajo para mejorarlos.

### RECUERDE

- Alta productividad significa obtener más **resultados** con **menos recursos**, por ejemplo, **costos más bajos** o **tiempos más cortos** para producir lo mismo.
- La productividad cubre cada actividad de una obra, taller o planta de fabricación relacionadas con la construcción.
- Un alto nivel de actividad significa que los trabajadores se mantienen ocupados haciendo cosas productivas para el cumplimiento eficiente del proyecto.
- Observando cualquier operación, el empresario puede cambiarla para mejorarla.
- Una alta productividad significa altos rendimientos.



# Parte 1

## Preguntas

- |  | Si                       | No                       |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. ¿Regularmente verifica el nivel de actividad de sus obras?                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Entrena a sus supervisores en las formas de mejorar la productividad?                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ¿Se asegura de que sus trabajadores tengan buenas herramientas?                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ¿Se asegura de que los materiales estén cuando y donde se les necesite?                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. ¿Se asegura que sus trabajadores nunca se mantengan esperando instrucciones?                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. ¿Planes cuidadosamente que los trabajadores no procedan de otra manera?                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. ¿Observa regularmente el área de trabajo y se pregunta si es la mejor forma?                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. ¿Pide consejo a otros contratistas cuando siente que la productividad puede ser incrementada? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. ¿Conversa de productividad con sus supervisores?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. ¿Conversan sus supervisores con los trabajadores de productividad?                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

# Parte 2

## Práctica Empresarial

### Ejercicio 1

¡ QUE TAL OBRA !

Usted ha tomado un nuevo capataz, y está visitando la obra para ver como está avanzando. El croquis de la siguiente página

muestra las zanjas de cimentación despejadas y listas para recibir el concreto.

El centro de la obra en construcción ha sido removido, extrayendo principalmente desechos de vegetales, dejando un área muy fangosa que debe ser reforzada con relleno grueso. La excavación del centro y de las zanjas de cimentación han sido colocadas alrededor de todo el lado exterior de la zanja y se ha abierto una entrada a través del material excavado para poder entrar. Han sido colocados tablonces como vía de un solo sentido para las carretillas. No hay espacio para caminar entre las zanjas y el material excavado.

Un operario trabaja junto a la mezcladora cargando arena, piedra y cemento. El operador de la mezcladora controla el agua llenando cilindros desde la bomba, los cuales no pueden ser colocados a menos de 4 metros de la mezcladora.

La zanja y los refuerzos de acero previos al concreto son vaciados del material excavado que ha caído dentro. Esto es hecho por dos trabajadores, uno levanta las varillas y el otro saca los desechos.

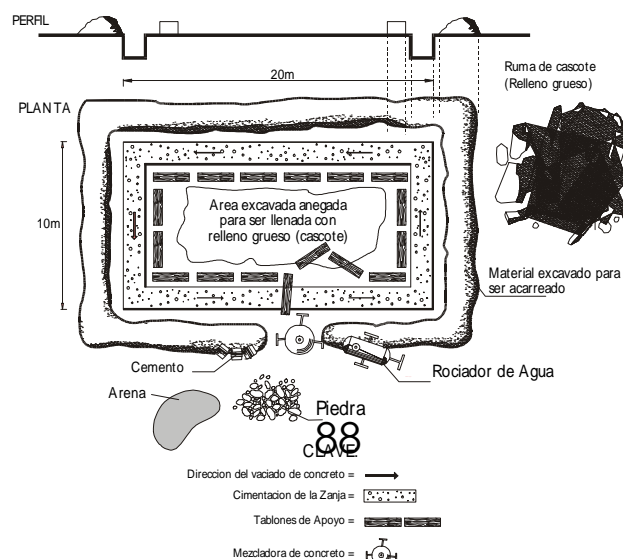
El equipo de nivelación es de dos personas: uno esparce y el otro opera la vibradora.

La mezcladora puede servir tres carretas, luego tres trabajadores entregan el concreto.

El vaciado justamente ha empezado:

- A. Describa cualquier problema que podría llamarle la atención de su capataz.
- B. ¿Qué debería haber sido hecho para paralizar la ocurrencia de estos problemas?
- C. ¿Qué podría hacer ahora para mejorar la productividad de esta operación?

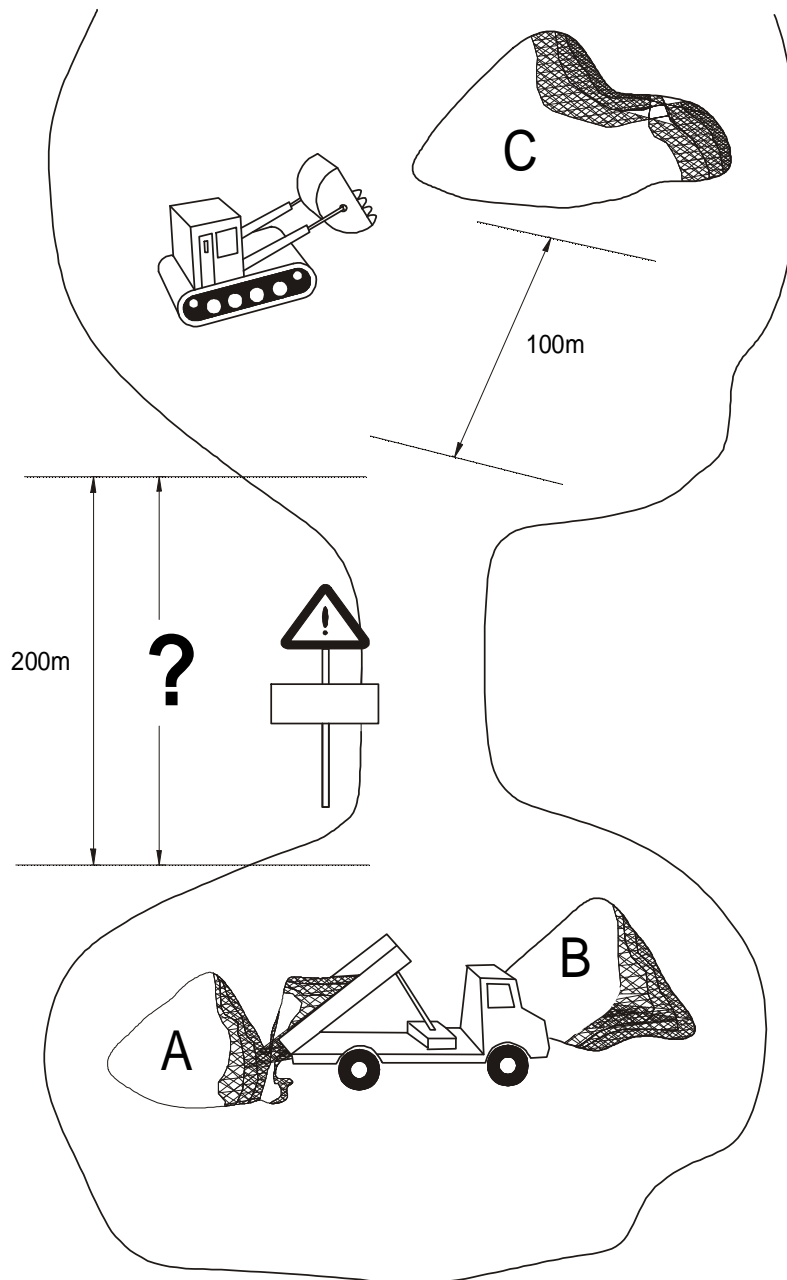
FIGURA 4



## Ejercicio 2 RECORTANDO COSTOS

Su próxima visita es a su cantera de arena, donde tiene depósitos para otros 12 meses.

FIGURA 5  
Aplanando arena



La figura 5 muestra un cargador frontal apilando arena de reserva en el montículo C. Los camiones se paralizan en los montículos A y B porque no pueden subir por el camino de acceso el cual es muy empinado. Par obtener arena desde A y B, 40 trabajadores han sido contratados exclusivamente para acarrear la arena subiendo por el camino empinado.

- A. ¿Cuál es el problema más importante que afronta ?
- B. El costo podría ser reducido sin reducir los resultados (en otras palabras: puede incrementarse la productividad)
- C. ¿Cómo se puede hacer esto?

### AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 10 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

## Parte 3

# Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó "si" o "no".

¿Cuántas veces contestó "si"? A más respuestas "si" , está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse?, ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
Los resultados en la obra de la escuela primaria son solo la mitad de lo esperado	Tome un día en la obra con el capataz y verifique la productividad de todas las principales operaciones	Yo mismo y el capataz	Próximo martes

# 11. MEJORANDO LOS MÉTODOS DE TRABAJO

## Referencia Rápida

- El mejoramiento de la productividad no es tanto un método sino una forma de pensamiento.
- La productividad puede ser incrementada por mejoramiento de los métodos de trabajo.

### RECUERDE

- Cuando la productividad es mejorada, se ahorra dinero. Productividad elevada significa beneficios elevados.
- Productividad mejorada puede mejorar la condición de los trabajadores.
- Mediante el mejoramiento del método de trabajo el costo de una operación puede ser reducido.
- Mediante el mejoramiento del método de trabajo el tiempo que toma completar una operación puede ser reducido.
- Hay cuatro pasos para mejorar el método de trabajo: seleccionar la operación registrar y describir el presente método, mejorar el método, instalar el nuevo método..
- Una baja productividad puede ser causa de una mala planificación o una mala organización .
- No puede esperarse que la fuerza de trabajo esté trabajando todo el tiempo, los períodos de descanso son necesarios para mantener un trabajo eficiente.
- Cada tarea debería ser planeada, controlada y reorganizada si fuera necesario.
- Si el nivel de actividad **actual** es **menor** que el nivel de actividad que estimó (promedio), entonces es dinero **perdido**.
- Si el nivel de actividad **actual** es **mayor** que el nivel de actividad que estimó (promedio), entonces es dinero **ganado**.

# Parte 1

## Preguntas

	Si	No
1. ¿Toma un tiempo frecuentemente para caminar por la obra, observando el avance de las operaciones y planificando mejores formas de conseguir resultados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Sabe cómo producen sus trabajadores cuando Ud. no está para verlos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Está seguro de que sus capataces comprenden como funciona una obra productiva?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Está seguro tener siempre una imagen clara de lo que pasa en sus obras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Se asegura, como gerente, de dar un buen ejemplo en el mejoramiento de los métodos de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Sabe qué sus trabajadores necesitan no sobre esforzarse para trabajar eficientemente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Sabe cuándo un trabajador pretende ser más productivo sacrificando los niveles de calidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Sabe cómo encontrar las razones de una baja actividad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Sabe cómo calcular el costo de un método alternativo de producción?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Cree siempre que hay posibilidades de hacer toda obra más productiva ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

#### TRABAJANDO MEJOR

Considere como podría mejorar el método de trabajo de la siguiente tarea:

La distribución de la obra en la siguiente página (figura 6) muestra un taller de carpintería y la planta. El propietario ha ganado un contrato para proveer a una obra nueva de construcción de casas, con soportes para techo, y encuentra que el taller y la planta están congestionadas pues no hay suficiente espacio para almacenar los soportes antes de embalarlos. En su visita encuentra lo siguiente:

La principal tarea del carpintero es supervisar los trabajos.

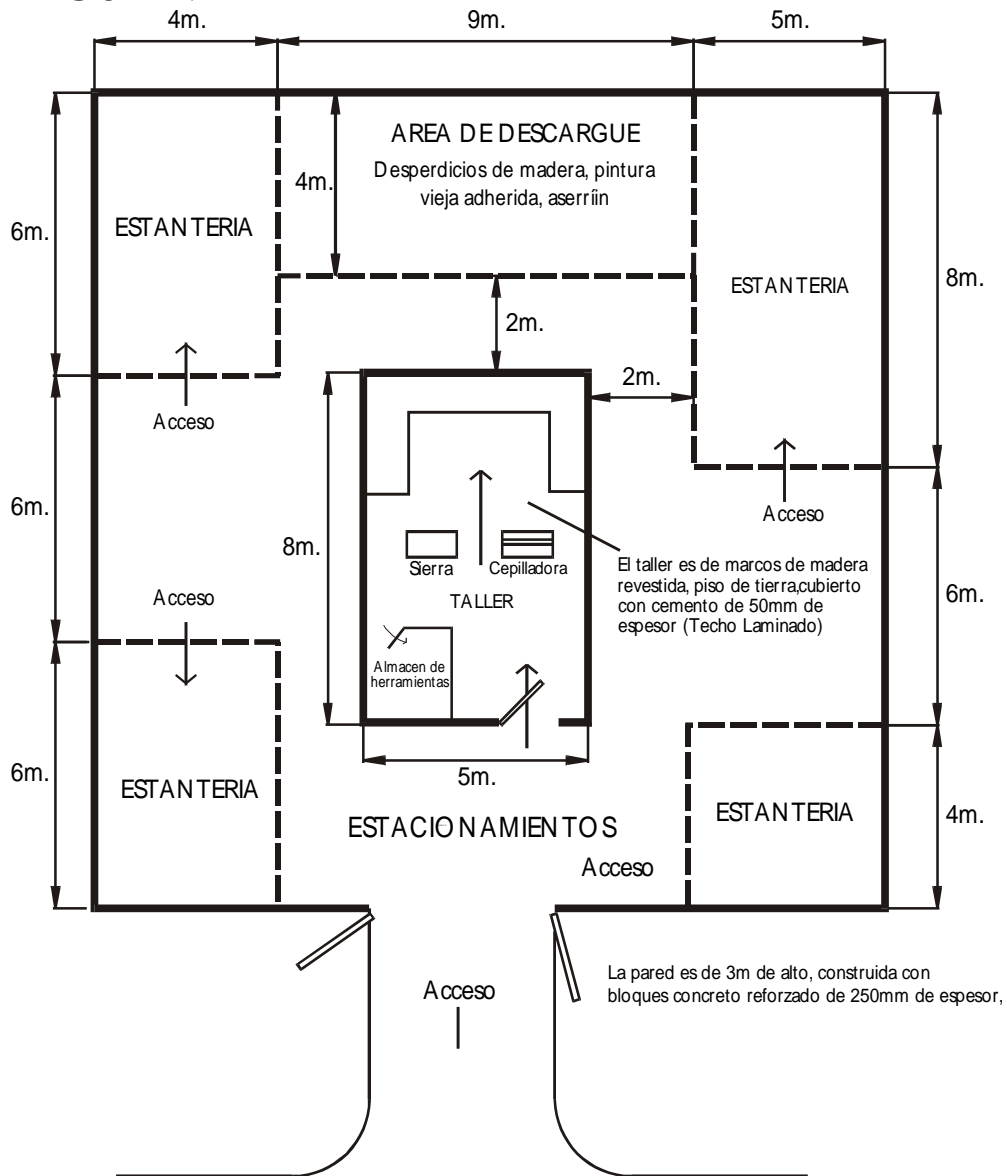
- Dos carpinteros y dos trabajadores están contratados por un horario establecido. Pueden empezar y terminar cuando quieran.
- Los tablones están colocados donde hay espacio, y las entregas son irregulares.
- Un carpintero hace muebles para vender - esto es el generador de dinero para el empresario, rindiendo modestos, pero regulares ingresos.
- Un carpintero trabaja por contrato, cuando hay trabajo.
- Cuando el carpintero necesita una medida de madera, debe conseguírsela él mismo, midiendo al azar las maderas hasta encontrar la que necesita.
- La medida de la madera es trabajada entonces por el carpintero.
- El artículo final es almacenado en el lugar que pueda encontrarse. Los muebles deben ser asegurados en el taller en la noche.
- El dueño no puede estar en la obra el tiempo requerido por otras tareas gerenciales.
- El dueño también tiene un negocio de transporte y es propietario de un camión.
- La obra del cliente está a diez millas de distancia.
- El contrato será firmado en un plazo semanal, cuando el trabajo deba empezar.

**AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS**



Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 11 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

FIGURA 7



# Parte 3

## Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó “si” o “no”.

¿Cuántas veces contestó “si”? A más respuestas “si” , está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió *no*. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse?**, **¿Por quién?** y **¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
No es fácil encontrar una forma de mejorar los métodos de trabajo	Utilice los cuatro pasos: <input type="checkbox"/> <i>Seleccione</i> la tarea / operación <input type="checkbox"/> <i>Registre</i> y describa el método presente <input type="checkbox"/> <i>Mejore</i> el método pensando en la mejor manera de hacer el trabajo <input type="checkbox"/> <i>Instale</i> el método mejorado en el trabajo	Equipo de la obra	Comienza mañana



# 12. PROGRAMA DE INCENTIVOS

## Referencia Rápida

- Un programa de incentivos puede ser una manera efectiva de incrementar la productividad.
- La tendencia de los contratistas exitosos es pagar bien a sus trabajadores y al mismo tiempo hacer bien su negocio.

### RECUERDE

- Un programa de incentivos efectivo puede conducir a elevados beneficios y eficiencia mejorada.
- Los métodos más comunes de pago son:
  - jornal diario (o por horas)
  - por pieza
  - por tarea
  - programa de bonos
- Un programa de incentivos introducido para mejorar productividad debe ser cuidadosamente preparado y administrado.

## Parte 1

### Preguntas

- |   | Si                       | No                       |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. ¿Busca siempre formas de recompensar a los trabajadores por buenos trabajos? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Cree que la política de incentivos puede                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

incrementar la productividad?

3. ¿Se asegura de dar a sus trabajadores incentivos por trabajar fuerte y mejor cuando es posible?
4. ¿Comprende el término "trabajo por piezas"?
5. ¿Comprende como trabaja un sistema de bonos?
6. ¿Cree que el sistema usado para pagar a sus trabajadores puede tener un mayor impacto en la eficiencia de la obra?
7. ¿Sabe que los contratistas exitosos pagan bien a sus trabajadores y también obtienen buenos beneficios?
8. ¿Comprende el término "trabajo por tarea"?
9. ¿Sabe la diferencia entre los términos "trabajo por piezas", "trabajo por tarea", y "sistema de bonos"?
10. ¿Piensa que una política de incentivos para pagar a los trabajadores puede llevar a una mejor productividad que una de jornal diario fijo?

## Parte 2

# Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

( SELECCIONE SU MÉTODO)

Cuatro operaciones diferentes son descritas abajo. Par cada operación:

- A. Describa el método de pago que usaría.
- B. Explique por qué usaría ese método.
- C. Describa como organizaría la administración (supervisión) del método.

Operación 1.- Un equipo de 20 trabajadores y un capataz están excavando 300 m. de zanjas de cimentación.

Operación 2.- El acabado será hecho dentro del edificio por un equipo formado por dos albañiles y dos carpinteros. Al mismo tiempo, electricistas y plomeros de otras compañías están

trabajando allí para acabar sus operaciones.



Operación 3.- El reforzamiento del concreto del piso incluye una compleja red de ductos para cables para un laboratorio electrónico, lo que debe ser hecho con un alto nivel de precisión. El alineamiento, posición e inclinación de los canales debe ajustarse a lo que reflejan los planos. El trabajo tomará tres semanas para dos albañiles y cuatro trabajadores.

Operación 4.- Tres escaleras externas deben ser construidas en concreto para un edificio de dos pisos. Serán curvas. Es la primera vez que enfrenta este tipo de trabajo. Dos carpinteros altamente calificados con sus ayudantes son contratados para colocar los encofrados y dos albañiles con sus ayudantes para mezclar y vaciar el concreto.

### AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 12 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

## Parte 3

# Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó "si" o "no".

¿Cuántas veces contestó "si" ? A más respuestas "si" , está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió

Año@. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse?, ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

<b>Problema</b>	<b>¿Qué debe hacerse?</b>	<b>¿Por Quién?</b>	<b>¿Para Cuándo?</b>
Mis trabajadores no parecen preocuparse de mejorar la productividad	Decida cuidadosamente sobre resultados finales, y cómo pueden ahorrar dinero para una mejor productividad. Introduzca también una política de incentivos	Yo mismo y el equipo de la obra	Un mes para discutirlo y prepararlo

# 13. SALUD Y SEGURIDAD

## Referencias Rápidas

- Asegúrese de hacer cumplir las regulaciones de seguridad todo el tiempo.
- Siempre debe hacer lo mejor para proteger la salud ocupacional y la seguridad de sus trabajadores.
- Puede actualmente incrementar sus beneficios dando los pasos adecuados para evitar incurrir en costos adicionales por accidentes en la obra o enfermedades relacionadas con el trabajo.

### RECUERDE

- Como contratista, Usted es el responsable de hacer cumplir las regulaciones de seguridad.
- Un programa de prevención de accidentes planificado puede aminorar el tiempo perdido por lesiones o enfermedades profesionales.
- Los accidentes pueden ser costosos para Usted, pero un programa de prevención de accidentes puede reducir costos.
- El contratista es responsable de que el personal conozca los riesgos.
- Todos los accidentes tienen una causa. Si el riesgo puede ser detectado entonces el accidente puede ser prevenido.
- Debe asegurarse que el personal lleve a cabo sus tareas dentro de un ambiente de saludable y seguro.

# Parte 1

## Preguntas

- |  | Si                       | No                       |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. ¿Se asegura de que los nuevos trabajadores conozcan los riesgos si ignoran los procedimientos de seguridad?                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Verifica regularmente la seguridad en su obra?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ¿Se asegura de que sus trabajadores tengan - y usen - equipo de seguridad?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ¿Asigna costos por seguridad en sus propuestas?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. ¿Asigna medidas de seguridad cuando prepara los planes de trabajo?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. ¿Comprende que las prácticas de trabajo inseguras deterioran sus beneficios?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. ¿Sabe que las grandes empresas de construcción con frecuencia tienen unidades dedicadas a prevenir accidentes y enfermedades profesionales? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. ¿Tiene un programa de prevención de accidentes?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. ¿Da el ejemplo usando su casco de seguridad cuando camina por la obra?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. ¿Conversa sobre la seguridad, como de los resultados, cuando discuten los progresos con su capataz de obra?                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

#### USTED ES UN INSPECTOR DE SEGURIDAD!

En este ejercicio se imaginará que usted es un inspector de seguridad y que ha sido llamado para investigar y reportar sobre

dos accidentes. Lo hará llenando los detalles en los siguientes formatos de reportes de accidentes:

- Heridas: Una breve descripción de como la persona involucrada resultó herida.
- Accidentes: Una breve descripción de lo que pasó.
- Causas: Las razones del accidente, estableciendo causas físicas así como negligencia personal.
- Responsabilidad: Anote todas las causas de negligencia de las personas involucradas en el accidente, directamente (aquellas en el lugar) e indirectamente (aquellas responsables por el ambiente de trabajo).

## CASO 1

### LA SIERRA CIRCULAR

Un carpintero experimentado tenía la tarea de ribetear el borde de un conjunto de paneles de madera moldeada. Su supervisor le sugirió que para ahorrar tiempo usara una sierra circular eléctrica portátil. Como había usado ese tipo de sierra rara vez antes, decidió utilizar una de mano en su lugar, pero los resultados fueron otros.

Se dirigió al otro extremo del taller para pedir prestada la sierra portátil, y cuando regresaba a su lugar en el extremo del conjunto de paneles, conectó el cable en el enchufe más cercano. El cable no era lo suficientemente largo, entonces se dirigió al otro extremo del taller para pedir una extensión de cable.

Cuando regresaba, conectó la extensión en el enchufe. Entonces se dirigió al conjunto de paneles en el cual la sierra portátil se encontraba, y conectó el enchufe de la sierra al de la extensión. Tan pronto como la conexión estuvo hecha, la sierra comenzó a rotar. Salió fuera de los paneles y cayó sobre el brazo izquierdo del hombre causándole un severo corte.

Después del accidente, se descubrió que el conmutador había sido colocado en la posición "encender", y el carpintero no había sido advertido. El botón conmutador de la herramienta portátil fue puesto así con cinta adhesiva para que se mantuviera permanentemente en posición "encender".

La investigación mostró que esta cinta fue colocada cuando la sierra fue montada en un banco algún tiempo atrás. Adicionalmente, la investigación reveló que la protección de la parte baja de la sierra había sido atascada en la posición abierta. Por lo tanto casi la mitad de la hoja de la sierra estaba permanentemente expuesta. Todos estos defectos existían desde hace casi un mes, en ausencia de un sistema de verificación el cual se suponía estaba en operación.

Un corte profundo en el primer panel del conjunto mostró que cuando fue desconectada, la sierra había caído dentro de los paneles y la velocidad de rotación había hecho que saltara fuera del conjunto de paneles.

<b>REPORTE DE ACCIDENTES</b>	<b>Caso 1: La sierra circular</b>
Heridas:	
Accidentes:	
Causas:	
Responsabilidad:	

## CASO 2

### EL TRABAJADOR Y LA ESCALERA

El gerente en un almacén ha visitado el departamento de despacho para verificar el avance de una orden urgente (ver figura en la siguiente página). Estaba de mal genio y, como estaba a punto de irse, le dijo al capataz que el departamento debía limpiarse. Particularmente señaló la suciedad en lo alto de las tuberías y sobre los bordes. Seguidamente llamó la atención del capataz sobre unos cartones sucios en lo alto de la dependencia de la oficina. Estos habían estado allí obviamente por mucho tiempo. "Haga que esos trastos bajen como sea" había dicho.

Cuando el gerente se fue, el capataz le dijo al trabajador que limpiara el departamento "y que sea rápido". El trabajador cogió la escalera que era mantenida en el departamento, ya que esta era del tamaño apropiado para alcanzar las tuberías de servicio y los bordes. No había otras escaleras listas en el departamento, pero otras de diferente tamaño estaban disponibles en otros lugares.

El trabajador apoyó la escalera sobre los bordes, en un ángulo seguro y limpió las tuberías y los bordes. Sin embargo, no pudo alcanzar los cartones o no le dijeron como hacerlo. No había nadie alrededor que pudiera sostener los pies de la escalera.

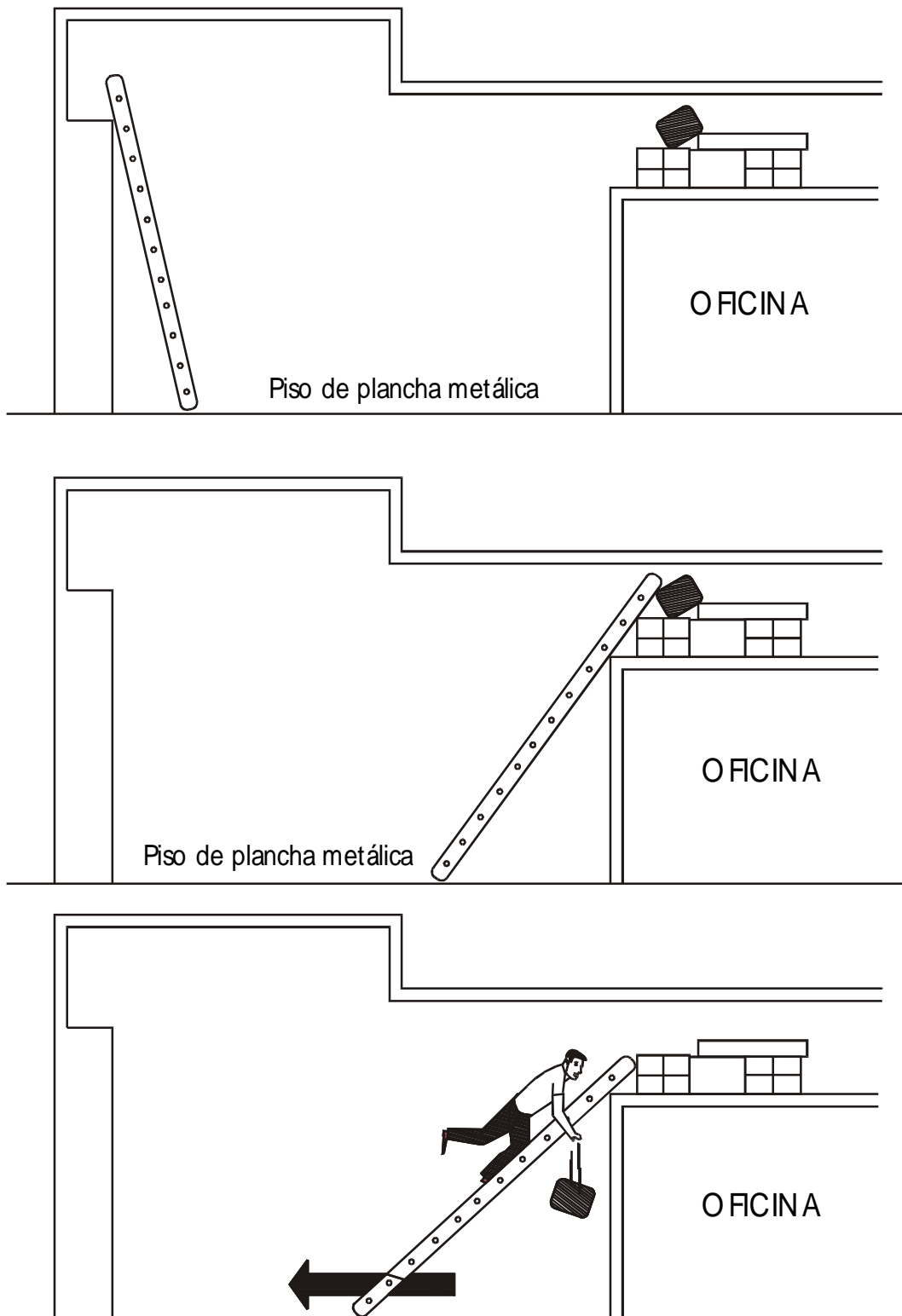
El trabajador necesitaba alcanzar los cartones, y mover la escalera a través de los bordes de la dependencia. Como el techo era más bajo en esa parte del departamento, no le fue posible colocar la escalera en el ángulo correcto. Subió por la escalera para sacar los cartones. Cuando estaba bajando con ellos en sus brazos, la escalera resbaló sobre el piso de metal. El trabajador no pudo salvarse de la caída y su muñeca derecha quedó fracturada.

### AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 13 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.



FIGURA: Accidente en el departamento de despacho



<b>REPORTE DE ACCIDENTES</b>	<b>Caso 1: La sierra circular</b>
Heridas:	
Accidentes:	
Causas:	
Responsabilidad:	

## Parte 3

# Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó “si” o “no”.

¿Cuántas veces contestó “si”? A más respuestas “si” , está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió “no”. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **¿Qué debe hacerse?, ¿Por quién? y ¿Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
No estoy en condiciones de comprar ropa y equipo de seguridad para mis trabajadores	Los accidentes en obra me cuestan tiempo y dinero por lo que debo encontrar una forma de proporcionar equipo de seguridad, aunque esto signifique retrasar otras compras.  1. Difiero otras compras y adquiero de seguridad ahora 2. Asignaré costos por seguridad en mi siguiente propuesta	Yo mismo	Yo mismo /  Calculista de requerimientos

# 14. CONTROL DE CALIDAD

## Referencias Rápidas

- Un sistema efectivo de control de calidad puede detectar un trabajo inaceptable antes de que sea demasiado tarde
- Debe hacer un esfuerzo en desarrollar y mantener su propio sistema de control de calidad
- Un sistema efectivo de control de calidad significa dinero ahorrado

### RECUERDE

- Un sistema de control de calidad hace más fácil al contratista conseguir los niveles de calidad requeridos.
- Un sistema de control de calidad puede ahorrar dinero al contratista.
- Un sistema de control de calidad puede generar mejores relaciones con el cliente sus representantes.
- A mejor control de calidad, mejor producto acabado.
- Nunca debe aceptar materiales por debajo de los niveles de calidad.
- Buena supervisión significa buen control de calidad.

# Parte 1

## Preguntas

	No	Si
1. ¿Verifica siempre los materiales entregados en obra y devuelve aquellos que están bajo las especificaciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Sabe que porcentaje de sus materiales es desperdiciado por mal trabajo manual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Se asegura de que el trabajo erróneo sea corregido inmediatamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Se asegura que la mezcladora nunca tenga más agua de la que indica su manual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Se asegura que sus proveedores abastezcan con las especificaciones exactas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Verifica la calidad de la arena, piedra, bloque de cemento y otros elementos básicos a su llegada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Aplica todos los exámenes simples de materiales que pueden ser hechos en obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Conoce como hacer el examen de cubicación de concreto correctamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Conoce como hacer el examen de inmersión de concreto correctamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Tiene un sistema de control de calidad en sus obras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Parte 2

## Práctica en el Negocio

### Ejercicio 1

#### CONTROL DE CALIDAD

¿Qué métodos pueden ser utilizados en obra para control de calidad y ajustarlos a las siguientes tareas? Prepare cinco croquis

para ilustrar su respuesta.

- A. Ordenar alineamiento y ajustar tamaño de las zanjas de cimentación.
- B. Ajustar los niveles de una excavación.
- C. Colocar las tuberías de drenaje en la pendiente correcta.
- D. Alineamiento de tuberías antes de colocación y después de rellenado.
- E. Tamaño normal correcto de los conjuntos en tejas de baño.

## Ejercicio 2

### EL TECHO COLAPSÓ

Un constructor compra diez dinteles a un proveedor fabricante. El constructor no las prueba y el proveedor no da garantía por ellas. Son entregadas en obra, y aunque uno se dañó cuando era descargado y se rompió, el constructor aún así aceptó los otros nueve (no hay cargo por el dintel roto". El encargado de los trabajos los observa y no pone reparos en ninguno, pero no los acepta en forma escrita, y ellos son incluidos en los trabajos.

Tres meses más tarde los dinteles se rompen por la mitad y los techos colapsan.

- ¿Quién es el culpable y porqué ?
- ¿Quién debe pagar por esto ?.

### AHORA VERIFIQUE SUS RESPUESTAS

Nuestras respuestas están al final del libro. Le sugerimos verificar sus respuestas contra las nuestras antes de decidir sobre su programa de acción. Si hay alguna diferencia, vuelva a leer el capítulo 14 del manual para asegurarse de que lo ha comprendido en su totalidad.

# Parte 3

## Programa de Acción

### COMO ELABORAR SU PROGRAMA DE ACCIÓN

Las partes 1 y 2 deberían haberlo ayudado a reconocer sus limitaciones y debilidades como propietario o gerente de una empresa de construcción. Las preguntas generales de la Parte 1 son una buena guía de las debilidades de su negocio y también de las áreas donde hay más situaciones para mejorar. Ahora mire hacia atrás y cuente el número de veces que contestó “si” o “no”.

¿Cuántas veces contestó “si” ? A más respuestas “si” , está más cerca de que su negocio vaya bien.

Ahora observe nuevamente las preguntas donde respondió **no**. Estas pueden ser un problema o un área de oportunidad para su negocio. Elija una, la cual sea la más importante en este momento. Esta es una forma sensible de mejorar su negocio. Tome el problema más importante primero. No trate de resolver todos a la vez.

Ahora escriba el problema u oportunidad dentro del siguiente programa de acción, como hemos hecho en el ejemplo. Entonces escriba en **Qué debe hacerse?, Por quién? y Cuándo?** en el orden en que esta seguro de que las cosas mejoraran.

Finalmente, regrese a su negocio y ejecute el programa de acción.

Problema	¿Qué debe hacerse?	¿Por Quién?	¿Para Cuándo?
El Encargado del trabajo está rechazando muchas tareas que el personal de obra considera satisfactorios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asegúrese que el personal de obra esté familiarizado con las especificaciones.</li> <li>2. Reúna a todo el personal de obra e incrépelos para que pongan más atención en la calidad de los trabajos.</li> <li>3. Considere dar un bono para el personal de obra donde el trabajo no es rechazado.</li> <li>4. Instruya a los capataces de que todo</li> </ol>		

	Trabajo defectuoso debe ser puesto en Orden inmediatamente		
--	--	--	--



# 15. SOLUCIÓN DE LAS PRACTICAS EN EL NEGOCIO

## SOLUCIÓN A LA PRACTICA EN NEGOCIO 1

### Ejercicio 1 - COMO HACERLO

Tarea	Mayormente mano de obra	Mayormente equipo (estado, tipo)
1. Limpieza de la obra - remoción de subsuelo ligero	X	
2. Despejar terreno	camión volquete	Niveladora / cargador
3. Excavación de cimientos corridos	X	
4. Vaciado principal de la base del camino	camión volquete	Tractor / cargador
5. Construcción del camino de acceso	X	
6. Mezclar concreto para pisos de casas		Mezcladora
7. Colocación del concreto para pisos de casa	X	
8. Colocar concreto macizo para relleno		Contenedor
9. Colocación de los soportes de madera para tejas de la casa	X	
10. Colocación de soportes de metal del techo en taller de trabajo		Grúa
11. Construcción de paredes de ladrillo	X	
12. Construcción de paredes de bloques de concreto	X	Grúa
13. Colocación preliminar de paneles de paredes de concreto		
14. Excavación de zanjas 1.5 - 2.0 metros de profundidad		Retroexcavadora
15. Disposición, colocación e instalación de bombas de agua	X	

## SOLUCIÓN A LA PRACTICA EN NEGOCIO 2

### Ejercicio 1 - COMPLETE LOS COSTOS UNITARIOS Y RENDIMIENTOS

Item	Descripción	Unidad	Costo			Tiempo		
			M. Obra	Maqu.	Trpt.	M. Obra	Maqu.	Trpt.
01.01.00	Limpieza de terreno manual	m <sup>2</sup>	0.53			1.67 días		
03.04.00	Concreto en falso piso de 4" de 1:8 cem-hor	m <sup>2</sup>	2.13	0.67		0.84 días		
04.02.03	Acero estructural trabajado para vigas y dinteles	Kg	0.16			1.69 días		
05.01.00	Muro de cabeza ladrillo king-kong con cemento-arena	M <sup>2</sup>	5.89			5.72 días		
05.02.00	Muro de sogá ladrillo king-kong con cemento-arena	M <sup>2</sup>	3.92			5.56 días		
06.02.00	Tarrajeo en interiores acabado con cemento-arena	M <sup>2</sup>	2.95			10.65 días		
06.04.00	Tarrajeo de vanos y bordes en puertas y ventanas	m	1.86			6.96 días		
10.01.00	Cobertura de teja arcilla 36 x 16 cm	M <sup>2</sup>	5.07			2.90 días		
11.01.00	Puerta contraplacada de 35 mm triplay	M <sup>2</sup>	11.05			4.70 días		
14.01.00	Pintura vinilica en muros interiores 2 manos	M <sup>2</sup>	0.86			7.66 días		

Los cálculos dados en las siguientes páginas muestran como llegamos a las cifras en cada fila de la hoja de costos unitarios y rendimientos de la página anterior:

### 01.01.00 Limpieza de terreno manual

#### Costo Unitario:

Mano de obra:           \$ 70.68 / 133.37 m<sup>2</sup> = \$ 0.53/m<sup>2</sup>

#### Rendimiento:

Mano de obra:           \$ 70.68 / 1.67 días = \$ 42.32/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 0.53/m<sup>2</sup>

Esto nos da: \$ 42.32/día dividido entre \$ 0.53/m<sup>2</sup> = 80 m<sup>2</sup>/día

### 03.04.00 Concreto en falso piso de 4" de 1:8 cemento - hormigón

#### Costo Unitario:

Mano de obra:           \$ 188.44 / 88.47 m<sup>2</sup> = \$ 2.13/m<sup>2</sup>

Maquinaria:           \$ 59.28 / 88.47 m<sup>2</sup> = \$ 0.67/m<sup>2</sup>

#### Rendimiento:

Mano de obra:           \$ 188.44 / 0.84 días = \$ 224.33/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 2.13/m<sup>2</sup>

Esto nos da: \$ 224.33/día dividido entre \$ 2.13/m<sup>2</sup> = 105 m<sup>2</sup>/día

### 04.02.03 Acero estructural trabajado para vigas y dinteles

#### Costo Unitario:

Mano de obra:           \$ 80.92 / 505.70 kg = \$ 0.16/Kg

Maquinaria:           \$ 15.17 / 505.70 kg = \$ 0.03/Kg

#### Rendimiento:

Mano de obra:           \$ 80.92 / 1.69 días = \$ 47.88/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 0.16/Kg

Esto nos da: \$ 47.88/día dividido entre \$ 0.16/Kg = 300 Kg/día

#### 05.01.00 Muro de cabeza ladrillo king-kong

##### Costo Unitario:

Mano de obra: \$ 438.33 / 74.42 m<sup>2</sup> = \$ 5.89/m<sup>2</sup>

##### Rendimiento:

Mano de obra: \$ 438.33 / 11.44 días = \$ 38.32/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 5.89/m<sup>2</sup>

Esto nos da: \$ 38.32/día dividido entre \$ 5.89/m<sup>2</sup> = 6.5 m<sup>2</sup>/día

#### 05.02.00 Muro de soga ladrillo king-kong

##### Costo Unitario:

Mano de obra: \$ 435.63 / 111.13 m<sup>2</sup> = \$ 3.92/m<sup>2</sup>

##### Rendimiento:

Mano de obra: \$ 435.63 / 11.12 días = \$ 39.18/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 3.92/m<sup>2</sup>

Esto nos da: \$ 39.18/día dividido entre \$ 3.92/m<sup>2</sup> = 10 m<sup>2</sup>/día

#### 06.02.00 Tarrajeo en interiores con cemento-arena

##### Costo Unitario:

Mano de obra: \$ 754.22 / 255.67 m<sup>2</sup> = \$ 2.95/m<sup>2</sup>

##### Rendimiento:

Mano de obra: \$ 754.22 / 10.65 días = \$ 70.82/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 2.95/m<sup>2</sup>

Esto nos da: \$ 70.82/día dividido entre \$ 2.95/m<sup>2</sup> = 24 m<sup>2</sup>/día



### 06.04.00 Tarrajeo de vanos y bordes de puertas y ventanas

#### Costo Unitario:

Mano de obra:           \$ 181.16 / 97.40 m = \$ 1.86/m

#### Rendimiento:

Mano de obra:           \$ 181.16 / 6.96 días = \$ 26.03/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 1.86/m

Esto nos da: \$ 26.03/día dividido entre \$ 1.86/m = 14 m/día

### 10.01.00 Cobertura de teja arcilla 36 x 16 cm.

#### Costo Unitario:

Mano de obra:           \$ 293.56 / 57.90 m<sup>2</sup> = \$ 5.07/m<sup>2</sup>

#### Rendimiento:

Mano de obra:           \$ 293.56 / 2.90 días = \$ 101.23/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 5.07/m<sup>2</sup>

Esto nos da: \$ 101.23/día dividido entre \$ 5.07/m<sup>2</sup> = 20 m<sup>2</sup>/día

### 11.01.00 Puerta contraplacada de 35 mm triplay

#### Costo Unitario:

Mano de obra:           \$ 218.13 / 19.74 m<sup>2</sup> = \$ 11.05/m<sup>2</sup>

#### Rendimiento:

Mano de obra:           \$ 218.13 / 4.70 días = \$ 46.41/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 11.05/m<sup>2</sup>

Esto nos da: \$ 46.41/día dividido entre \$ 11.05/m<sup>2</sup> = 4.2 m<sup>2</sup>/día

#### 14.01.00 Pintura vinílica en muros interiores 2 manos

##### Costo Unitario:

Mano de obra:           \$ 355.95 / 413.90 m<sup>2</sup> = \$ 0.86/m<sup>2</sup>

##### Rendimiento:

Mano de obra:                         \$ 355.95 / 7.66 días = \$ 46.47/día

Costo unitario de mano de obra. = \$ 0.86/m<sup>2</sup>

Esto nos da: \$ 46.47/día dividido entre \$ 0.86/m<sup>2</sup> = 54 m<sup>2</sup>/día

#### Ejercicio 2

#### UNITARIOS DE BLOQUETEROS

- A. Cuál es costo unitario de mano de obra, maquinaria y transporte por 100 bloques?

Dado:           Costo por 10 trabajadores  
                  para hacer 1,000 bloques           \$ 188.80

Calculado:           Costo por 10 trabajadores  
                  para hacer 100 bloques           \$ 18.88

Mano de obra unitario por 100 bloques = \$ 18.88

Dado:           Costo por maquinaria  
                  (mezcladora) para hacer 1,000   \$ 50.16

Calculado: unitario de maquinaria  
                  para 100 bloques =                 \$ 5.02

Dado:           Costo de transporte  
                  1,000 bloques                     \$ 150.5

Calculado: Transporte unitario  
                  por 100 bloques =                 \$ 15.05

B. Cuál será el costo final para el cliente por 100 bloques entregados en obra?

Costo de Mano de obra por 100 bloques	\$ 18.88
Costo de Maquinaria por 100 bloques	\$ 5.02
Costo de transporte por 100 bloques	\$ 15.05
Costo de material por 100 bloques: $145/10 =$	\$ 14.50
Costo total por hacer 100 bloques	\$ 53.45
Suma 25 % beneficio ( $0.25 \times 53.45 = 13.36$ )	\$ 13.36
Costo final al cliente por 100 bloques (sin costos indirectos)	\$ 66.81

### SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN NEGOCIO - 3

#### Ejercicio 1- LOSA DE CONCRETO

#### DIAGRAMA DE BARRAS - LOSA DE CONCRETO

Rubro	Semana número													
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
1. Camino de acceso	■	■	■											
2. Cerco de la obra		■	■											
3. Despejar sup. De terre.				■										
4. Esparcir piedras grandes					■	■								
5. Apisonar piedras						■	■							
6. Colocar red del piso							■	■	■	■				
7. Vaciar losa y resanar								■	■	■	■	■	■	■
8. Limpiar la obra														■



## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN NEGOCIO - 4

### Ejercicio 1 - PUEDE USTED ENTREGAR

Parece imposible completar esta tarea en ocho semanas con sólo cuatro carpinteros que tiene disponibles. Usted no debe presentarse a este trabajo dado que entregar en ocho semanas es una condición. Si toma este contrato tendrá que asumir sanciones por retraso.

El diagrama de barras muestra un apretado pero posible cronograma para completar el trabajo en ocho semanas. Pero esto, requiere de tres veces más carpinteros de los que tiene disponibles. Parece imposible encontrar el tiempo suficiente bajo las condiciones dadas, no obstante haga su plan. Vea los comentarios sobre los rubros individuales. Damos después del cronograma de mano de obra más abajo

#### DIAGRAMA DE BARRAS – FABRICACIÓN DE MARCOS

Rubro	Número de semana							
	01	02	03	04	05	06	07	08
1.- Recolección de material	██████████							
2.- Corte a las medidas		██████████						
3.- Cepillado de maderas		██████████						
4.- Moldeado y ensamblaje			██████████					
5.- Asegurar marcos				██████████				
6.- Barnizado					██████████			
7.- Entrega en obra							██████████	

#### CRONOGRAMA SEMI-SEMANAL DE MANO DE OBRA - CARPINTEROS

Rubro	Número de semana							
	01	02	03	04	05	06	07	08
1.- Recolección de material								
2.- Corte a las medidas		2	2	2				
3.- Cepillado de maderas		2	2	2	2			
4.- Moldeado y ensamblaje			4	4	4	4	4	
5.- Asegurar marcos				4	4	4	4	
6.- Barnizado					4	4	4	4
7.- Entrega en obra								
TOTALES		4	8	10	8	12	12	8

CRONOGRAMA SEMI-SEMANAL DE MANO DE OBRA  
TRABAJADORES NO CALIFICADOS

Rubro	Número de semana															
	01		02		03		04		05		06		07		08	
1.- Recolección de material	4	4	4	4	4											
2.- Corte a las medidas				4	4	4										
3.- Cepillado de maderas				4	4	4	4									
4.- Moldeado y ensamblaje					2	2	2	2	2	2						
5.- Asegurar marcos							2	2	2	2	2					
6.- Barnizado									2	2	2	2				
7.- Entrega en obra													4	4	4	4
TOTALES	4	4	4	12	14	10	8	4	6	6	4	2	4	4	4	4

COMENTARIOS SOBRE RUBROS INDIVIDUALES:

1. RECOLECCIÓN DE MATERIALES

Por lo largo del trayecto (un día en cada dirección) esta actividad tomará 2.5 semanas en completarse. Aunque más trabajadores estén disponibles, no puede realmente tener más de seis de ellos cargando y descargando. Utilizando seis trabajadores, podría solo reducir el tiempo de cada viaje en tres horas (2.6 días en lugar de 3 días). Para reducir el tiempo necesario de recolección de material hay solo dos opciones: primero alquile un camión adicional o segundo trate de encontrar un aserradero más cercano a su taller.

2. CORTE A LA MEDIDA

Usted tiene dos sierras circulares, por consiguiente necesita dos carpinteros. Aunque esta actividad solo toma 1.5 semanas para completarse, no puede acabarse con mucha anticipación. Necesita cerca de media semana después de que el material llega a la obra. Es difícil apurar esta actividad sin invertir en una sierra circular nueva. Esto no puede ser justificado por un solo proyecto.



### 3. GARLOPA

Usted tiene dos garlopas, por consiguiente necesita dos carpinteros. Esta actividad puede empezar al mismo tiempo que el rubro 2. Es difícil acelerar esta actividad si solo dos garlopas están disponibles.

### 4. MOLDEADO Y ENSAMBLADO

Tres semanas es el tiempo más corto posible para esto si sólo tiene cuatro carpinteros disponibles. Ningún otro trabajo de carpintería puede ser hecho al mismo tiempo.

### 5. INSTALAR CONJUNTOS

Dos y media semanas es el tiempo más corto posible para completar esta tarea con cuatro carpinteros.

### 6. BARNIZADO

Toma dos semanas para completar esta tarea con cuatro carpinteros.

Comentario General: los rubros 4 - 6 pueden ser completados más rápidamente solo si se contrata carpinteros adicionales. Con una cuidadosa planificación podría probablemente trabajar con ocho a diez carpinteros.

### 7. ENTREGAS EN OBRA.

Los conjuntos barnizados necesitan secar por dos semanas aproximadamente, antes de la entrega, por lo que esta actividad puede empezar dos semanas después de que la actividad 6 se ha iniciado. Como en el rubro 1 el tiempo necesario para esta actividad solo puede ser significativamente reducido si se alquila un camión adicional, contratando dos trabajadores mejoraremos en algo la situación de la recolección de materiales.

## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN NEGOCIO - 5

### Ejercicio 1 - CRONOGRAMA DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE

#### LISTA DE CANTIDADES

Rubro	Descripción	Uhid.	Cantd.
1	Remover superficie del terreno y acarrearlo al área de depósito	m <sup>3</sup>	100
2	Excavar tierra y acarrearla al botadero	m <sup>3</sup>	250
3	Cargar desmonte, esparcirlo, nivelarlo y compactarlo	m <sup>3</sup>	150
4	Cargar la grava, esparcirla, nivelarla y compactarla	m <sup>3</sup>	100

#### CÁLCULOS:

Rubro 1 :  $50 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 0.1 \text{ m} = 100 \text{ m}^3$

Rubro 2 :  $50 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 0.25 \text{ m} = 250 \text{ m}^3$

Rubro 3 :  $0.25 \text{ m} - 0.10 \text{ m} = 0.15 \text{ m}$ ;  $50 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} = 150 \text{ m}^3$

Rubro 4 :  $50 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 0.1 \text{ m} = 100 \text{ m}^3$

# DEMANDAS

ID	Nombre
1	1234567890123456789012345678901234567890
2	[Barra]
3	[Barra]
4	[Barra]
5	[Barra]
6	[Barra]
7	[Barra]
8	[Barra]

Cálculos para preparar el diagrama de barras así como también el cronograma de maquinaria y transporte:

1. Despejar superficie del terreno y acarreo al área de depósito

1 cargador frontal trabajando con camiones volquetes de  $2/6$  m<sup>3</sup>

$$100 \text{ m}^3 / 6 \text{ m}^3 = 17 \text{ cargas}$$

Cada carga toma una hora:  $17 \text{ h} / 2 \text{ camiones} = 8.5 \text{ h}$ . El cargador frontal carga uno a la vez, por lo tanto más de 17 horas. También tenemos que considerar algún tiempo extra por retrasos. Resultado: 2 días.

2. Excavar terreno y acarreo al área de desmonte

1 cargador frontal trabajando con camiones volquetes de  $2/6$  m<sup>3</sup>

$$250 \text{ m}^3 / 6 \text{ m}^3 = 42 \text{ cargas}$$

42 cargas toman 84 horas para completarse.  $84 \text{ h} / 2 \text{ camiones} = 42 \text{ h} = 5.3 \text{ días}$ . Agregándole por retrasos nos da 6 días.

3. Cargar relleno grueso, esparcirlas, nivelarlas y compactarlas

1 cargador frontal trabajando con camiones volquetes de  $4/6$  m<sup>3</sup>

1 niveladora y 1 aplanadora

$$150 \text{ m}^3 / 6 \text{ m}^3 = 25 \text{ cargas}$$

25 cargas toman 75 horas para completarse.  $75 \text{ h} / 4 \text{ camiones} = 19 \text{ h} = 2.4 \text{ días}$ . Agregándole por retrasos nos da 3 días para completar la actividad 3.

Niveladora por 4 días y aplanadora por 5 días.

4. Cargar grava, esparcirlas, nivelarlas y compactarlas

1 cargador frontal trabajando con camiones volquetes de  $4/6$  m<sup>3</sup>

1 niveladora y 1 aplanadora

$$100 \text{ m}^3 / 6 \text{ m}^3 = 17 \text{ cargas}$$

17 cargas toman 68 horas para completarse.  $68 \text{ h} / 4 \text{ camiones} = 17 \text{ h} = 2.1 \text{ días}$ . Agregándole por retrasos nos da 3 días para completar la actividad 4. Niveladora 4 días y aplanadora 5 días.



# COOPARAMEQINRAYTRANSORE

RUBRO	Necesidades
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
1. Responsables de los proyectos	de proyectos
2. Exámenes y visitas	de proyectos
3. Gastos de (salidas)	de proyectos
4. Materiales	de proyectos
5. Materiales	de proyectos
6. Materiales	de proyectos
7. Materiales	de proyectos
8. Materiales	de proyectos
9. Materiales	de proyectos
10. Materiales	de proyectos
11. Materiales	de proyectos
12. Materiales	de proyectos
13. Materiales	de proyectos
14. Materiales	de proyectos
15. Materiales	de proyectos
16. Materiales	de proyectos
17. Materiales	de proyectos
18. Materiales	de proyectos
19. Materiales	de proyectos
20. Materiales	de proyectos
21. Materiales	de proyectos
22. Materiales	de proyectos
23. Materiales	de proyectos
24. Materiales	de proyectos
25. Materiales	de proyectos
26. Materiales	de proyectos
27. Materiales	de proyectos
28. Materiales	de proyectos
29. Materiales	de proyectos
30. Materiales	de proyectos

# PROYECTO DE OBRAS

Nro. de actividades	Descripción de actividades		Duración (Días)	Inicio	Fin	Estado	Observaciones
	Actividad	Sub-actividad					
1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	6	6	6	6	6	6
9	9	9	9	9	9	9	9
3	3	3	3	3	3	3	3
6	6	6	6	6	6	6	6
8	8	8	8	8	8	8	8

Elaborado por: [Nombre]

Revisado por: [Nombre]

Aprobado por: [Nombre]



## COMENTARIOS SOBRE RUBROS INDIVIDUALES:

4. Marcos de puertas  
El agente de obra no entregó el diagrama de barras hasta la semana 2, pero los marcos de puertas deben estar instalados en la semana 8. Esto solo permite seis semanas para ordenar y hacer los marcos de puertas pero el taller requiere ocho semanas entre la orden y la entrega. El programa del contratista principal estará atrasado en dos semanas, ya que la entrega solo será hecha en la semana 10
  
6. Marcos de ventanas  
La orden puede ser colocada antes o durante la semana 4 pero la fabricación de los marcos de ventanas no empezará hasta la semana 11, y los 40 marcos tomarán tres semanas en hacerse. La entrega por lo tanto puede ser hecha no antes de la semana 13. Esto retrasa el programa del contratista principal en una semana, pero el rubro 4 ya había retrasado el programa en dos semanas, luego este segundo retraso no hace mayor efecto.
  
9. Soportes de techo  
La orden puede ser colocada a tiempo. El taller puede empezar fabricando soportes de techo durante la semana 14 y tomará cuatro semanas completarlo, por lo tanto los 35 soportes pueden estar en la obra en la semana 17, lo cual es dos semanas antes de lo necesario.
  
- 13,16 y 18 Unidades de dormitorio, puertas y paneles separadores  
Estos presentan otro tipo de problemas. La orden puede ser colocada con anticipación pero debe recordar que el contratista principal no permitirá que almacene su material por más de dos semanas en la obra. Cuando ordenen tendrá que estipular  $\Delta$ Entregas en obra no antes de la semana X , y no después de la semana Y  $\Delta$ . Aquí está una pequeña tabla indicando lo más temprano y lo más tarde posible en fechas de entrega para estos tres rubros.

MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN Gerencia de Proyecto – Cuaderno  
de Trabajo

Rubro	Entrega más	Entrega más
-------	-------------	-------------

	temprano	tarde
13. Unidades de dormitorio	Semana 31	Semana 33
16. Puertas	Semana 35	Semana 37
18. Paneles separados	Semana 37	Semana 39

Hay suficiente tiempo entre las fechas de entrega para que el taller entregue a tiempo. Y si no quieren almacenar rubros completos en el taller pueden elaborar cada rubro y transportarlo a la obra inmediatamente.

Recuerde:

Su contrato con el taller corre por un largo período (cerca de 35 semanas). Asegúrese que ellos mantendrán sus precios durante todo el contrato, especialmente desde que usted no preguntó por las entregas de algún rubro antes de cierta fecha.

# SOUSMARINEO

## FECHAS DE OBRAS

### DEMANDAS DE OBRAS

№	Ítem	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			
1	Excavación																								
2	Muros																								
3	Columnas																								
4	Muros																								
5	Muros																								
6	Columnas																								
7	Muros																								
8	Muros																								
9	Columnas																								
0	Columnas																								
1	Muros																								
2	Muros																								
3	Muros																								
4	Muros																								
5	Muros																								
6	Muros																								

# PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Id	Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Inicio																					
2	...																					
3	...																					
4	...																					
5	...																					
6	...																					
7	...																					
8	...																					
9	...																					
10	...																					
11	...																					
12	...																					
13	...																					
14	...																					
15	...																					
16	...																					



# PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Id	Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	1.1																					
2	2.1																					
3	3.1																					
4	4.1																					
5	5.1																					
6	6.1																					
7	7.1																					
8	8.1																					
9	9.1																					
10	10.1																					
11	11.1																					
12	12.1																					
13	13.1																					
14	14.1																					
15	15.1																					
16	16.1																					

# PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Orden	Actividad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Excavaciones	█									
2	Reposicionamiento	█									
3	Reposicionamiento	█									
4	Reposicionamiento	█									
5	Reposicionamiento	█									
6	Reposicionamiento	█									
7	Reposicionamiento		█								
8	Reposicionamiento		█								
9	Reposicionamiento			█							
10	Reposicionamiento				█						
11	Reposicionamiento					█					
12	Reposicionamiento						█				
13	Reposicionamiento							█			
14	Reposicionamiento								█		
15	Reposicionamiento									█	
16	Reposicionamiento										█



### Ejercicio 3

## UN CONTRATO DE CAMINOS ADYACENTES

### Sección A

El diagrama de barras macado nos dice que el contrato está tres meses atrás del cronograma con solo seis meses para completar el contrato

### Sección B

DIAGRAMA DE BARRAS REVISADO  
DIAGRAMA DE BARRAS – CAMINOS ADYACENTES A, B y C

Rubro	Mes Número														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Camino A (Km. 0-2)	■	■													
2. Camino A (Km. 2-4)			■	■											
3. Camino B (Km. 0-2)					■	■									
4. Camino B (Km. 2-4)										■	■				
5. Camino B (Km. 4-6)											■	■			
6. Camino C (Km. 0-2)												■	■		
7. Camino C (Km. 2-4)														■	■
8. Camino C (Km. 4-5)															■

### Sección C

Con la intención de completar el contrato el cronograma del contratista tendrá grandes incrementos más allá de los cinco

meses. Esto significa un sustancial aumento en mano de obra y probablemente también costará algún equipo adicional. Durante el último mes el contratista puede, o pegarse al cronograma revisado con resultados incrementados y completar el contrato un poco antes, o planear reducir la mano de obra y maquinaria hasta el fin de la semana 14 y completar el cronograma.

## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN NEGOCIO - 8

### Ejercicio 1 - RECLUTANDO UN AGENTE DE OBRA

Los cálculos podrían dar los siguientes resultados:

El costo del empleado A debería ser \$ 20,000

El costo del empleado B debería ser \$ 30,000, pero el monto ahorrado sería 1 por ciento de \$ 1'000,000, lo cual es \$ 10,000. Por lo tanto el costo del empleado B sería  $30,000 - 10,000 = \$ 20,000$

El costo del empleado C debería ser \$ 40,000, pero el monto ahorrado sería 3 por ciento de \$ 1'000,000, lo cual es \$ 30,000. Por lo tanto el costo del empleado B sería  $40,000 - 30,000 = \$ 10,000$

Esta visto que C sería la mejor elección para el trabajo.

Por supuesto, no siempre es posible determinar quien es el mejor supervisor mediante cálculos tan sencillos como estos, pero este ejercicio es un recuerdo de que no solo el salario del supervisor es lo importante. Un experimentado supervisor puede generalmente ahorrarle mucho dinero, si trabaja en un buen ambiente.

### Ejercicio 2 - PROBLEMAS DE LUNES

Este es el procedimiento que sugerimos debe seguir:

Primero, disponga los problemas en orden, poniendo el más

urgente primero, p. e.

C \_\_\_\_\_

A \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

Entonces anote las soluciones.

Problema C .- Contacte al fabricante de bloques inmediatamente y retrase entregas adicionales.

Problema A .- Haga un examen independiente en más baldes (tome muestras si es necesario). Disponga efectuar otros exámenes, por ejemplo el martillo Schmidt, examine las arenas y la pureza del agua. Ponga al albañil a trabajar en la estructura del edificio, construyendo pilares o paredes para el recibimiento temporal del Ministro, dado que este es una labor adicional dispuesta por el consultor, no puede ser objetada. Prepare la mezcla manualmente, y use la mano de obra para colocar una mezcla baja provisional en el piso de concreto, también mezclado a mano.

Problema D .- Use toda la mano de obra, maquinaria y materiales disponibles para hacer que la obra quede lista para la visita. Recuerde planificar este tipo de tareas cuidadosamente. Dibuje un diagrama de barras resumido y preséntelo al consultor sin retrasos. Muestre que quiere dejar la mejor impresión al Ministro, lo cual puede ser ventajoso para la reputación del consultor.

Problema E .- En compensación por su completa cooperación en la visita del Ministro puede ahora razonablemente

esperar que se ponga presión en el jefe de contabilidad para que se realicen sus pagos.

Problema B.- Explique el problema de la mezcladora al consultor. La falta de dinero para pagar adelantos por su reparación puede retrasar el progreso de la obra, luego esto se vuelve otro nivel de presión para que se elaboren los certificados de pago. Mientras tanto trate de encontrar dinero donde sea para pagar la cuota inicial de una mezcladora de reemplazo.

## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN NEGOCIO - 9

### Ejercicio 1 - ¿UNA MALA DISTRIBUCIÓN DE OBRA?

Críticas a la presente distribución para construir una estación transmisora de radio:

1. En general, el área de trabajo es demasiado estrecha, haciendo el control más difícil e incrementando los tiempos de desplazamiento no productivo.
2. Los baños y la cantina están muy lejos, causando pérdidas de tiempo por desplazamientos innecesarios. Aparentemente no hay suministro de agua para beber en la obra.
3. No se muestra cerco de seguridad. Probablemente es necesario.
4. El camino de acceso temporal podría seguir la ruta de acceso propuesta para la estación evitando duplicidad en el trabajo.
5. El abastecimiento de agua es un problema. Disponga más espacio de almacenamiento. Puede la construcción de un túnel ser adelantada?
6. El desmonte de las excavaciones podría haber sido directamente llevado a la zona erosionada por el flujo de agua para evitar doble manipuleo

7. Las vigas portantes y estructurales han sido apiladas sobre las bases de cimentación necesitando doble manipuleo para su colocación.
8. El área de los albañiles de la piedra interfiere con el movimiento y manipuleo de los equipos técnicos de los contenedores sellados.
9. La oficina está mal situada. Con el edificio levantándose, la vista de la obra será completamente bloqueada.
10. El almacén de cemento está muy lejos de la mezcladora.
11. Los agregados del concreto dispuestos en forma aleatoria en zonas de desperdicio, acarreando impurezas El acceso por camión es bastante difícil.
12. El elevador está en un lugar equivocado del edificio, muy lejos de las áreas de trabajo.
13. Las áreas de preparación de la mezcla y elaboración de bloques están muy lejos del edificio.
14. Las construcciones temporales y las áreas de almacenamiento situadas sobre la línea de desagüe. Este podría construirse antes, en un terreno libre.
15. Las varillas de acero dispuestas al azar en el terreno y no apiladas ordenada y aseadamente. Torneado y fabricación de bancos situado erróneamente.
16. El área de almacenaje de maderas aparece desorganizado
17. Los accesorios sanitarios, tuberías y estructuras apiladas cerca del acceso
18. Debería haber un almacén separado para el cemento.
19. Una zona de descanso es muy deseable.
20. Un taller podría ser combinado con los almacenes de madera y de acero.

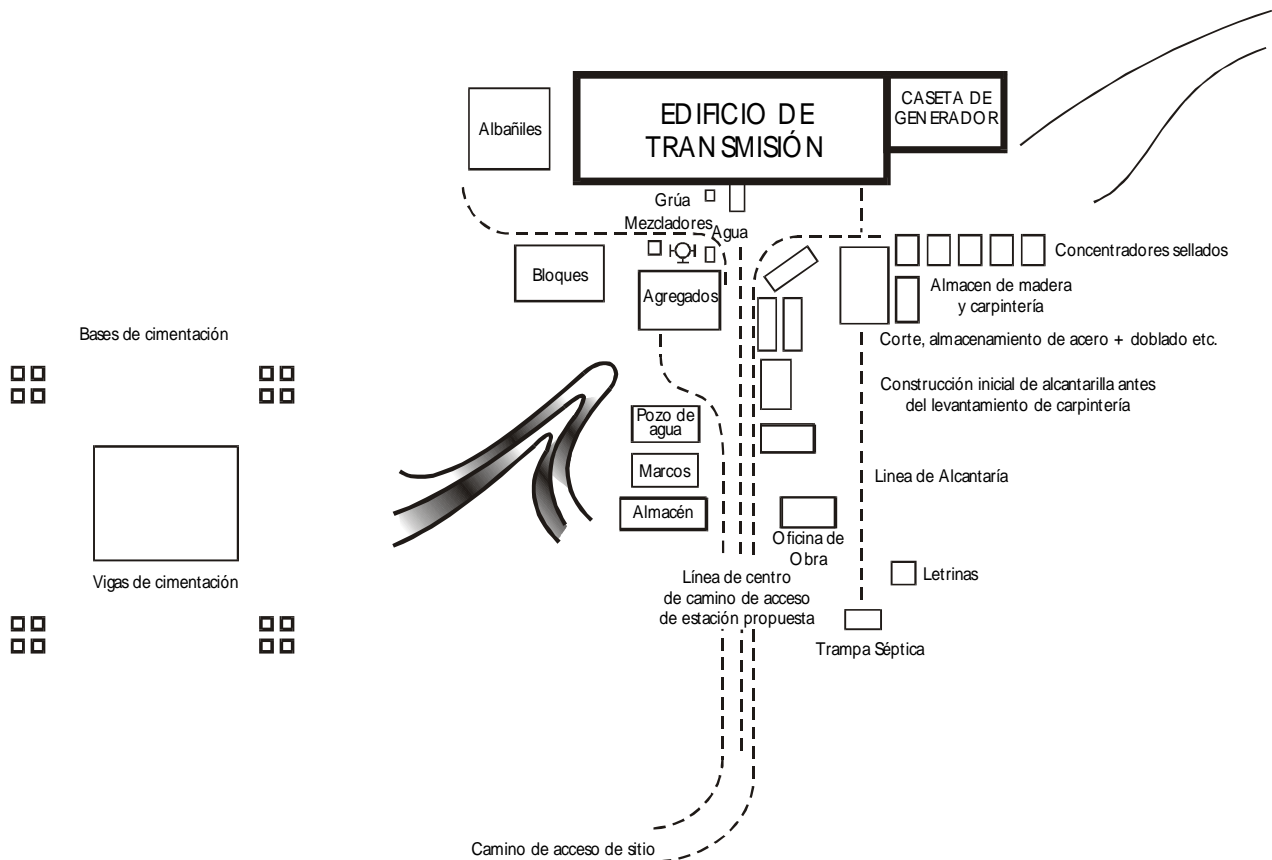


Usted debe haber notado por lo menos de 12 a 15 de los puntos mencionados arriba.

## Ejercicio 2 - SU TURNO

La figura de la página 131 es un ejemplo de una distribución de obra revisada incorporando los puntos cubiertos en el ejercicio 1

Figura: PLANO DE LA OBRA REVISADO



## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN NEGOCIO - 10

### Ejercicio 1 - ¡ QUE TAL OBRA !

A. Los mayores problemas son:

1. El material excavado ha sido colocado demasiado cerca de la excavación
2. El desmonte tiene que ser acarreado sobre una plataforma muy estrecha, lo cual causa congestión y retraso.
3. La mezcladora y la bomba están muy mal colocadas.
4. Los montículos de agregados están sobre puestos, lo que

causará descontrol en la mezcla de arena y piedra.

B. El supervisor de obra debería:

1. Acarrear fuera el material excavado antes de colocar las varillas de acero en los cimientos, luego
2. Completar el relleno grueso y compactarlo al centro del edificio, dando acceso directo a todas las otras partes de los cimientos, luego
3. Reubicar la bomba y la mezcladora para facilitar la carga, y
4. Separa la piedra de la arena con una barrera central.

C. La productividad todavía puede ser mejorada.

La aceleración de la mezcla, el acarreo y la colocación del concreto puede ser conseguido transportando fuera más del material excavado. Podría entonces abrir mejores accesos para el acarreo y la colocación, y haría que la mezcladora esté más cerca de la bomba de agua.

## Ejercicio 2 - REDUCIR COSTOS

A.- Los mayores problemas son:

1. El acarreo de arena en pendiente es agotador para los trabajadores, por lo tanto se cansan pronto y sus resultados decaen.
2. El cargador frontal está sub-utilizado, dado que el trabajo de acumulación es relativamente rápido.
3. Los trabajadores están ocasionalmente cargando el camión, permaneciendo desocupados en buena parte del día.

B.- Los costos pueden ser reducidos utilizando la maquinaria adecuadamente, en reemplazo del trabajo de los operarios.

C.-1. El cargador frontal se desplazaría directamente desde la cantera al camión mientras el camión esta aguardando. Con esto el desperdicio por acumulación es eliminado.

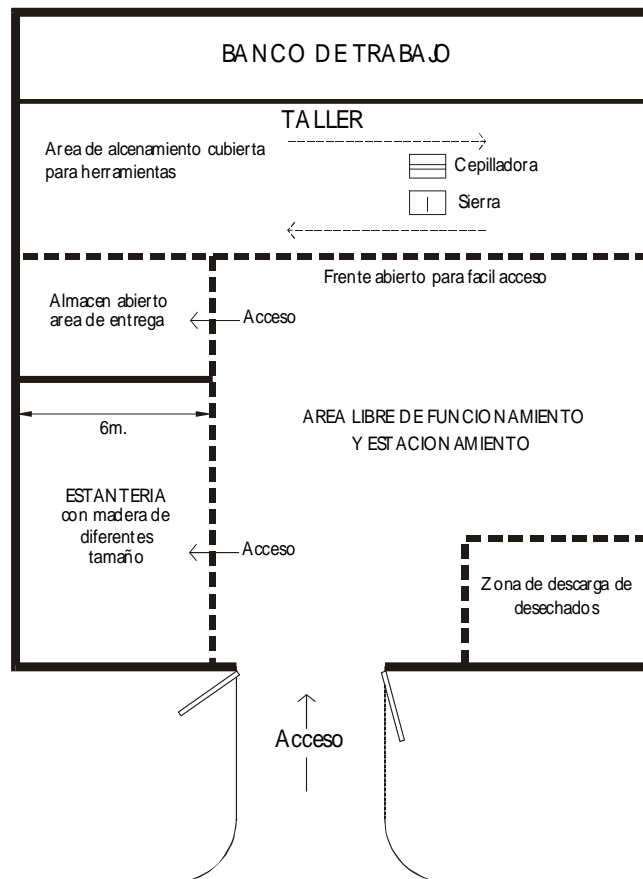
2. La arena puede ser acumulada por el cargador mientras que el camión está descargando arena, con lo que aceleramos la carga cuando retorne

## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN NEGOCIO - 11

### Ejercicio 1 - TRABAJANDO MEJOR

- El local integrado es un área de desastre! Lo mejor que podríamos hacer es tomar una semana antes de que el contrato empiece y reorganizar el local. Esto significa un cambio en la distribución , para mejorar la productividad el flujo de trabajo . Ver la figura de la página siguiente.
  
- Nuestras principales sugerencias para la reorganización son:
  - Las maderas pueden ser medidas y graduadas en el estante del almacén
  - Los trabajadores traen las maderas cuando el carpintero las necesite
  - Las entregas podrían ser planificadas con anticipación
  - El asociado es el activo más grande de la compañía por lo que debería emplear más tiempo en el taller y organizar su tareas gerenciales más eficientemente
  - El trabajador debe ser remunerado diariamente o semanalmente y debe otorgársele incentivos en dinero; la elaboración de soportes de madera es ideal para el trabajo por piezas.
  - La elaboración de muebles debe ser paralizada hasta que el contrato de soportes de techo este concluido, excepto para las órdenes urgentes de los clientes regulares.
  
  - El propietario debe ofrecer entregar los soportes en la construcción de la casa a un precio competitivo adicional. Esto ahorrará al contratista del edificio el costo de recolección y asegura que los soportes terminados son despachados rápidamente o que el área de almacenamiento replanteada es suficiente.

FIGURA: Cambio de distribución de obra en un local integrado



## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EMPRESARIAL - 12

### Ejercicio 1 - SELECCIONE SU MÉTODO

#### OPERACIÓN 1

- Primeramente trabajo por tarea o por pieza.
- Es fácil controlar cuando utilizamos un equipo grande en este tipo de trabajo.
- Por intermedio del capataz haga de conocimiento de sus trabajadores la tarea y el negocio

## OPERACIÓN 2

- A. Salario diario
- B. Si los albañiles y carpinteros estaban recibiendo uno de los otros métodos de pago no sería justo para ellos porque serán continuamente interrumpidos ya que ellos no pueden avanzar con el trabajo en una factoría desorganizada.
- C. Supervisión por un capataz industrial, hoja de tiempos con jornales establecidos.

## OPERACIÓN 3

- A. Política de Incentivos.
- B. Por un estricto control de calidad puede llevarse a buen término, si es otorgado un bono por finalizar dentro de las tres semanas solo si el trabajo es hecho a muy altos niveles. El trato podría ser:

Completado en tres semanas, muy altos niveles = muy buen bono

Completado un día sobre el plazo, muy altos niveles = buen bono

Completado dos días sobre el plazo, muy altos niveles = bono pequeño

Completado tres días sobre el plazo, muy altos niveles = sin bono

Completado en tres semanas, bajo los niveles normales = sin bono

- C. Supervisión por el Gerente de Obra, con estricto énfasis en control de calidad y férrea disciplina para conseguirlo.

## OPERACIÓN 4

- A. Salario diario.
- B. Dado que es la primera vez que afronta este tipo de trabajo no conoce lo suficiente para establecer un método.
- C. Supervisión por el gerente de obra, tomando notas y cronometrando actividades individuales, para que en la próxima oportunidad pueda calcular un método de bonos, que puede ser conseguido y hacer dinero para usted.



## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN EL NEGOCIO - 13

### Ejercicio 1 - ¡ USTED ES INSPECTOR DE SEGURIDAD !

REPORTE DE ACCIDENTES Caso 1: La sierra circular	
Heridas:	Corte muy severo en el brazo izquierdo
Accidentes:	Cuando el enchufe de la sierra fue conectado a la extensión principal, la máquina se inició y la hoja de la sierra actuó como un tomo por lo que cayó de los paneles
Causas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El zoquete del interruptor se mantenía en posición "encendida"</li> <li>2. Trabajador no familiarizado con la sierra circular portatil</li> <li>3. Serra colocada en los extremos de los paneles</li> <li>4. Interferencia con interruptores de herramientas portatil</li> <li>5. Faltaba el dispositivo de seguridad</li> </ol>
Responsabilidad:	<p><b>SUPERVISOR :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrucciones imprecisas</li> <li>2. Inadecuado entrenamiento del carpintero</li> <li>3. Permitir muy pronto el mal uso de las herramientas</li> <li>4. Falla en la inspección periódica de las herramientas eléctricas portátiles</li> </ol> <p><b>CARPINTERO :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No informó al supervisor de su pobre experiencia</li> <li>2. No verificó que el zoquete del interruptor estuviera en "apagado"</li> <li>3. No inspeccionó la sierra portatil antes de su uso</li> <li>4. Colocó la sierra en lugar inseguro, arriba de los paneles</li> </ol>

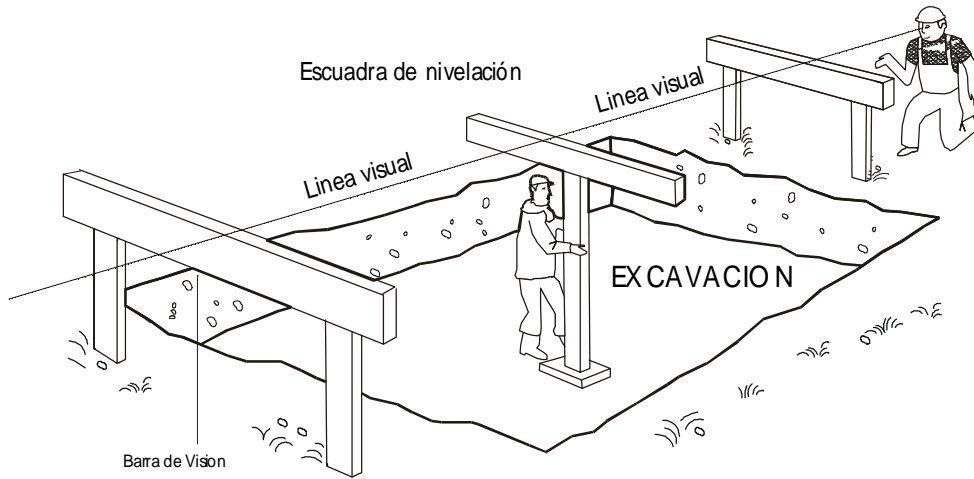


REPORTE DE ACCIDENTES      Caso 2: El trabajador y la escalera	
Heridas:	Fractura de la muñeca derecha
Accidentes:	La escalera resbaló sobre el piso de metal como lo describieron los trabajadores
Causas:	1. Escalera colocada en lugar inseguro 2. Escalera sin cuñas ni soportes 3. Escalera muy larga para la tarea
Responsabilidad:	1. Debe tener controlado su temperamento y eliminar los defectos razonablemente.  CAPATAZ: 1. Debe tener controlado su temperamento y dar instrucciones apropiadas a los trabajadores 2. Permitir que la suciedad se acumule 3. Permitir que el techo de una dependencia se use como almacén de cartones viejos 4. La escalera no está disponible para usarse en todos los ambientes de la planta  TRABAJADOR: 1. Uso inadecuado de la escalera 2. Colocar la escalera en un ángulo inseguro

## SOLUCIÓN A LA PRÁCTICA EN NEGOCIO - 14

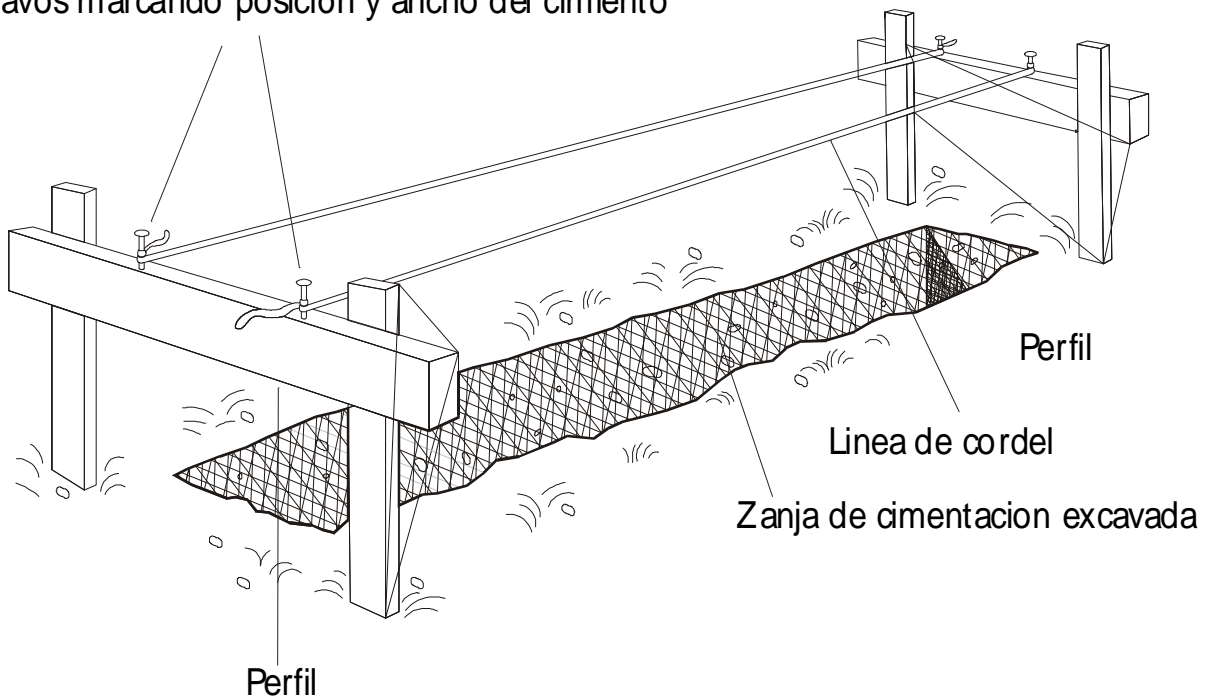
### Ejercicio 1 - CONTROL DE CALIDAD

A.- FIGURA 9

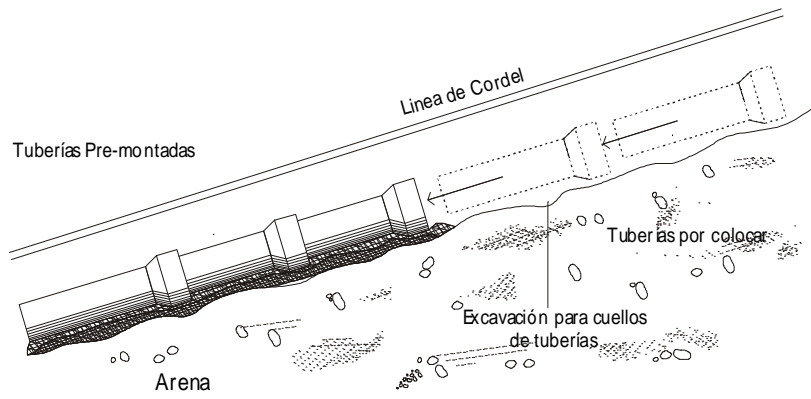


B.- FIGURA 10

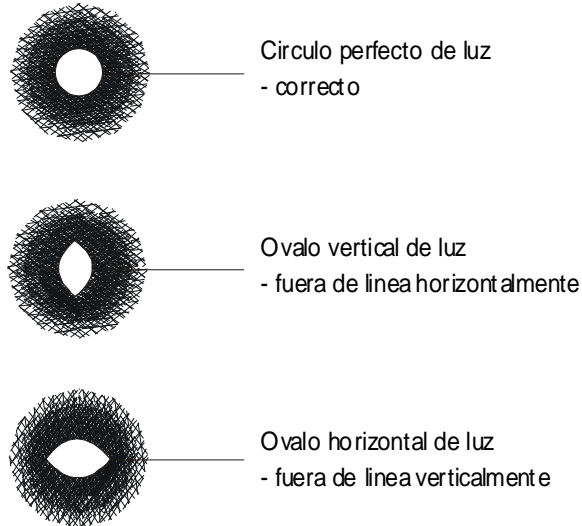
Clavos marcando posición y ancho del cimiento



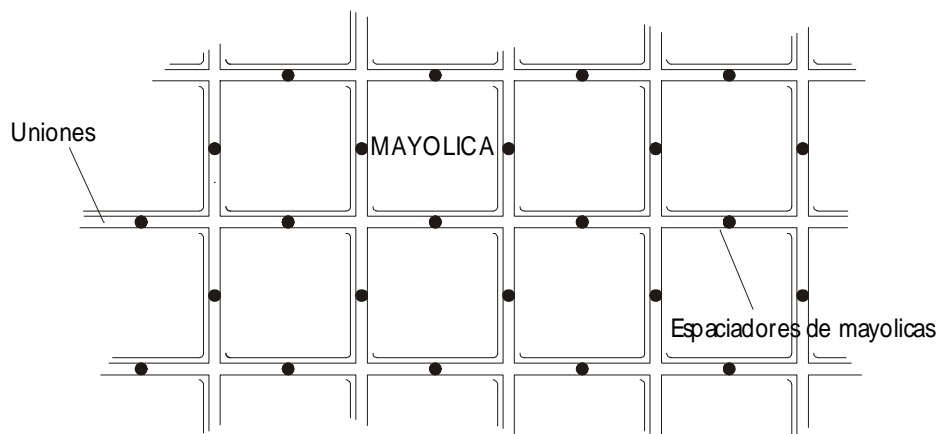
C.- FIGURA 11



D.- FIGURA 12



E.- FIGURA 13



## Ejercicio 2 - EL TECHO COLAPSÓ

¿De quién es la culpa y porqué?

El proveedor: Por suministrar productos con posibilidades de falla.

El constructor: Por no verificar y probar los dinteles antes de recibirlos.  
Por no regresar el dañado, y los otros nueve para verificación.  
por no traer el suministro a la obra para examinarlo.  
Por no exigir una condena por escrito o aclaración para el administrador de la obra Por construirlos dentro de la casa.

El administrador: Por no hacer su trabajo administrativo apropiadamente. Los dinteles deberían tener un certificado de aceptación de calidad. (por escrito)

La última culpa debe ser asumida por el constructor, el que ha sido negligente en sus labores de control de calidad. Aunque algunas de sus culpas van a los dos el proveedor y el administrador, pero el constructor es finalmente el único responsable por los niveles de calidad de los materiales, y los equipos de trabajadoras.

Si el cliente rechaza los dinteles antes de terminar la obra, el constructor paga por todas las reparaciones.