

## CAPACITACIÓN DE OPERARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Jorge González Maya (1); Luis Maria Brizuela (2); Rolando Cano (3); Juan Sigaud (4);  
Marcio Moreno (5)

- (1) Ing. Civil, M.Sc. Profesor de la facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica de Itapúa e-mail: [jgmaya@paraway.net.py](mailto:jgmaya@paraway.net.py)  
(2) (3) (4) (5) Alumnos del último año de la especialidad de Construcciones Civiles del Colegio Técnico Nacional de Encarnación.

**Palabras clave:** Seguridad y Salud, construcción civil, gestión de recursos humanos.

### Resumen

La industria de la construcción es el sector productivo con las mayores tasas de accidentes en nuestro país. Mejorar las condiciones de trabajo, adoptar nuevas formas de gestión, satisfacer en lo posible las necesidades de los trabajadores, y la capacitación es un camino que posibilitara la disminución de los accidentes, un mejor desempeño en la fase de producción y la obtención de un aumento de la calidad del producto final.

Esta investigación tuvo como objetivo determinar de que forma pueden ser mejorados los sistemas de gestión en seguridad y salud de la construcción civil en la ciudad de Encarnación, de forma a obtener obras mas seguras en su fase constructiva y un trato mas digno a los trabajadores que son los que materializan las obras.

El método de trabajo consistió inicialmente en la verificación de dos obras piloto antes de la intervención, realizando las siguientes técnicas: lista de verificación de las condiciones de la obra, entrevistas a los trabajadores, índices de accidentes hasta el momento, verificación de la secuencia de las actividades y verificación de las necesidades de capacitación.

En la segunda etapa de la investigación fue realizada la intervención en dos obras con la capacitación de los operarios, aplicación de la técnica 5S, ergonomía, y otras intervenciones que no representaron un alto costo para la empresa, buscando obtener un mejor ambiente de trabajo.

En la tercera etapa fueron verificados si se consiguieron mejorar las condiciones de trabajo, y un cambio en la actitud de los trabajadores hacia las normas de seguridad.

Como conclusión se determino que con las intervenciones realizadas y con la capacitación de los operarios se logro un mejor desempeño en las actividades, un cambio de actitud de los operarios, y un ambiente de trabajo mas limpio, organizado y seguro.

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente en nuestro medio la construcción civil esta en vertiginoso crecimiento, las exigencias actuales que se imponen en la industria de la construcción son más severas que las de años pasados ya que con el paso del tiempo la importancia de sacar utilidad lo más rápido posible a la obra es imperiosa.

El campo de la construcción civil es sumamente amplio, ésta abarca un número considerable de rubros como: carpintería, albañilería, herrería, plomería, y otros, la suma de estas especialidades con sus peligros particulares vuelven a la construcción civil una actividad de elevado riesgo.

Según estudios realizados por la O.I.T. en el año 2000, 5 de cada 20 trabajadores de la construcción sufren lesiones anualmente a causa de accidentes. Estos accidentes ocupan el 25% de los accidentes fatales registrados en nuestro país.

Mientras que las demás industrias se han desarrollado considerablemente, la industria de la construcción se ha quedado relegada en el tiempo. Como así también no han mejorado los sistemas de seguridad utilizados durante el proceso de ejecución del proyecto.

A pesar de que en nuestro país existe un código laboral y procesal promulgado con efecto de ley, la aplicación de las mismas es deficiente por diversas razones, como ser desconocimiento de los trabajadores, indiferencia y falta de estructura por parte de las autoridades competentes e irresponsabilidad de la patronal por el desmedido deseo monetario entre otros. Por todo lo expuesto se determinó la necesidad de realizar una investigación, ya que la seguridad en las construcciones es un punto clave y nadie le da el verdadero interés que merece, ésto en nuestro país puede ser constatado fácilmente por los elevados índices que esta industria presenta siendo históricamente la industria con mayores tasas de accidentes desde la creación de las estadísticas por el Ministerio de Justicia y Trabajo.

Como hipótesis principal se desea demostrar que a través de intervenciones de bajo costo y con resultados a corto plazo, en lo relativo a seguridad y salud, capacitación, programación y control de obra y dignificación es posible obtener un aumento en la calidad del producto, y disminución de los índices de accidentes en la construcción.

Mejorar las condiciones de trabajo, adoptar nuevas formas de gestión, satisfacer en lo posible las necesidades de los

trabajadores y la capacitación, es un camino que posibilitará la disminución de accidentes, un mejor desempeño en la fase constructiva y un incremento de la calidad del producto final.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

De acuerdo con Serpell (1993) los accidentes se traducen en costos; costos en vidas humanas, pérdida de materiales y equipos. Por lo tanto, un buen programa de prevención de riesgos y accidentes puede producir grandes ahorros. Lo anterior, no pretende desconocer la pena y el sufrimiento que cada accidente trae consigo desde el punto de vista humano, pero si reconocer que para que las empresas se motiven en este aspecto, la seguridad debe ser considerada desde el punto de vista económico.

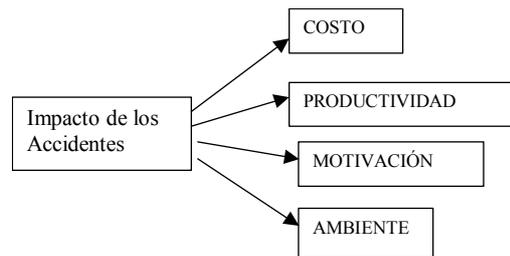


Fig. 1 – Impacto de los accidentes  
Fuente: Serpell, 1993.

En la seguridad influyen todas cuantas personas intervienen de alguna manera en el trabajo, ya sea directa o indirectamente tienen influencia en el grado de seguridad con que el mismo se realiza. También las cosas, medios o maquinas y el estado en que se encuentren, tiene marcada influencia en la seguridad.

En el sistema de seguridad según Serpell (1993) el trabajador es uno de los factores más vulnerables que existen en la misma.

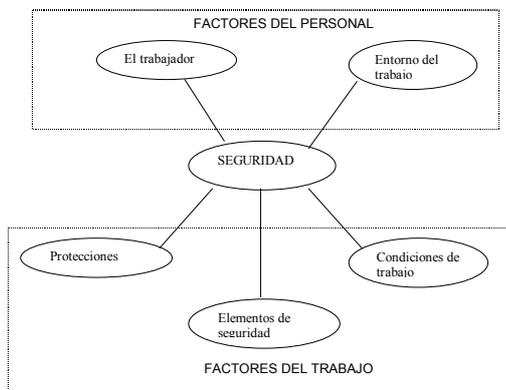


Fig. 2 – El sistema de seguridad  
Fuente: Serpell, 1993.

De acuerdo al esquema mostrado, existen cinco variables globales que influyen sobre el equilibrio del sistema de seguridad. Si una de estas variables es deficiente, el sistema completo está desbalanceado. Cada una de estas variables comprende una serie de factores que determinan lo efectiva que es una variable en particular, dentro del contexto global.

**Ambiente de trabajo:** corresponde a factores tales como las actitudes del ingeniero a cargo, del jefe de obra, de los capataces y del propio trabajador.

**Condiciones de trabajo:** peligros o riesgos propios del tipo de trabajo. Además, comprende los peligros para la salud que representa la metodología de trabajo, los materiales utilizados y la localización geográfica de la obra.

**Elementos de seguridad:** es una variable que mide cuán bien y completamente son resguardados los trabajadores en áreas o situaciones peligrosas, mediante la utilización de elementos de seguridad colectiva como barreras, tapas de zanjas entre otros.

**Protecciones:** considera los equipos de protección personal tales como cascos, lentes, zapatores y cinturones de seguridad.

**El trabajador:** toma en cuenta su interacción con el sistema, lo que incluye factores tales como sus hábitos, creencias, impresiones, nivel educacional y cultural, actitudes sociales, y características físicas.

De acuerdo con Serpell (1993) los obreros de la construcción por lo general reciben poca o ninguna instrucción sobre seguridad

y prevención de riesgos, y cuando la reciben, ésta es poca satisfactoria debido a:

- a) Instrucción de baja calidad, pobre;
- b) Los materiales utilizados para la instrucción son insuficientes;
- c) Falta de comprensión y o interés por parte de los trabajadores.

La capacitación es un punto fundamental para la prevención. Además al trabajador, por ser directamente el más afectado, es a quien más debería interesar adquirir conocimientos que lo lleven a la realización de su tarea laboral sin detrimento de su integridad física y psíquica.

A criterio de Serpell (1993) para establecer un programa de seguridad efectivo deben considerarse los siguientes factores básicos

- a) se debe tener una recopilación realista de registro y estadísticas relacionadas con problemas y programas de seguridad de la empresa;
- b) desarrollar estándares de salud y seguridad en la empresa y o la obra;
- c) conocer y respetar la legislación y reglamentación vigente respecto de la seguridad laboral;
- d) educar al personal en el uso de métodos y procedimientos correctos;
- e) reevaluar en forma permanente los programas de seguridad, a través de inspecciones en terreno por especialistas;
- f) obtención y utilización correcta de herramientas y equipos de buena calidad y bien mantenidos;
- g) exigir el uso de los equipos de protección aprobados: cascos protectores, cinturones de seguridad, tapones de oído y otros de acuerdo a los requerimientos de cada operación;
- h) mantener bien aseada y ordenada la faena.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología adoptada para la realización de la investigación se dividió en tres etapas: en primer término se realizó un estudio de la obra antes de la intervención, viendo problemas y falencias existentes como también el nivel de capacitación que poseían los operarios, en segundo término obtenido estos datos se realizó una intervención con capacitaciones sobre temas relacionados a la seguridad y basados en los datos recabados anteriormente, el tercer paso fue la evaluación de los resultados, finalmente fue realizado un informe sobre el panorama de la situación de obra luego de la intervención.

La capacitación de los integrantes del grupo de investigación se realizó a través de cursos de seguridad y salud, se consultó con libros referentes al tema, también se asistió a charlas referentes a ordenanzas municipales de seguridad.

A continuación serán explicadas las técnicas que se utilizaron en el trabajo de investigación:

**3.1 Lista de verificación:** es una herramienta que nos permite apreciar una primera calificación de la situación general de la obra en diferentes aspectos, como por ejemplo: condiciones de seguridad del trabajo, almacenamiento de los materiales, estado de las máquinas y equipos. Con la utilización de esta técnica se logra determinar las necesidades de la obra y así buscar posibles soluciones a los problemas detectados. También se realizó una lista de verificación exclusiva para el sistema de seguridad y salud. Parte de estas listas se presentan en anexo.

La lista de verificación comprendía un análisis de la verificación de la seguridad, entorno de la obra, instalaciones para los trabajadores, cargas y posturas de trabajo, materiales de construcción, instalaciones eléctricas, hormigonera, sierra circular de mesa, herramientas manuales, estructuras de hormigón armado, albañilería, cerramientos, andamios de cabalotes, escaleras de mano, barandillas, marquesina, la lista fue realizada colocando solo dos respuestas "Si y No" y la respuesta No se subdivide en tres son representadas a través de formas geométricas y significan: Muy Deficiente, el recuadro "NO" se halla enmarcado en un Octógono y se ha rellenado en color azul intenso

Deficiente el recuadro "NO" se halla enmarcado en un Triángulo se ha rellenado en color Azul suave.

Mejorable el recuadro "NO" se coloca enmarcado en un Cuadrado blanco, Ver modelo en Anexo.

**3.2 Entrevistas semi-estructuradas:** esta técnica consiste en realizar una serie de preguntas formuladas adecuadamente a contratistas y operarios de la construcción con el objetivo de conocer sus inquietudes y opiniones sobre problemas relacionados a la construcción, así como la determinación del perfil del operario como media de edad, años de trabajo en la construcción, cuantas personas dependen de su sustento entre otros.

#### 3.3 Técnica de 5s:

Se denomina 5S, ya que deriva de 5 palabras en japonés que inician con "S"

<u>En Japonés</u>	<u>En Español</u>
a)Seiri	sentido de utilidad
b)Seiton	sentido de orden
c)Seisou	sentido de limpieza
d)Seiketsu	sentido de salud
e)Shitsuke	sentido de autodisciplina

a) Se refiere a la identificación clasificación y manejo de los recursos que nos sean útiles al fin deseado eliminación de tareas innecesarias, exceso de burocracia y desperdicio de recursos en general;

b) Se refiere a la disposición sistemática de objetos y datos también como una excelente identificación visual que facilite el acceso rápido a los mismos además de facilitar el flujo de la personas;

c) Se refiere a la creación y manutención de ambiente agradable y seguro;

d) Se refiere a la preocupación de la propia salud a nivel físico, mental y emocional, concienciando a las personas en cuanto a la importancia de los tres primeros sentidos sobre la mejoría de su propia salud;

e) Se refiere a la capacidad de seguir padrones técnicos éticos y morales de organización donde se trabaja sin la necesidad de un estricto control externo. Utilizando plenamente todo su potencial mental.

**3.4 Estudio del puesto de trabajo:** estudia las condiciones y formas de trabajo por rubros, explicando básicamente la

tarea, y que conocimientos habilidades y actitudes debe tener el operario para realizar correctamente su trabajo.

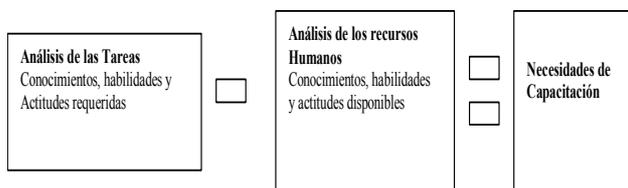


Figura 3 – Diagnostico de las necesidades de capacitación

Fuente: Gil (1994)

**3.5 Diagrama de causa y efecto:** es conocida como diagrama de espina de pez, es una herramienta de representación de las posibles causas que llevan a un determinado efecto, las etapas de la realización del diagrama son:

- a) discusión del asunto a ser analizado por el grupo, contemplando como ocurre, donde ocurre;
- b) descripción del efecto (problema) en el lado derecho del diagrama;
- c) levantamiento de las posibles causas y su agrupamiento por categorías en el diagrama;
- d) análisis del diagrama elaborado y colecta de datos para determinar la frecuencia de ocurrencia de las diferentes causas.

**3.6 Capacitación de operarios:** consiste en instruir a los operarios en obra. Fue realizada por los instructores con técnicas didácticas como clases expósitas con el uso del rota folios, exposición de videos, simulaciones en tema de ergonomía mostrando posturas, movimientos y levantamiento de cargas. Al finalizar cada modulo se procedía a una verificación de la competencia adquirida y aquellos que demostraban que adquirieron el conocimiento y tuvieron la asistencia de minino 75% recibieron certificados de participación.

## 4. RESULTADOS

**4.1 Lista de verificación:** la utilización de la misma nos permitió determinar en que situación se encontraba la obra antes de la intervención, mostrándonos las deficiencias que existían en la obra tanto en su parte física como en la gestión de personas.

Como ejemplos específicos de los beneficios de esta técnica podemos citar:

Se constato que no existían mesas y sillas para que los operarios puedan utilizar para su alimentación, de esta forma los mismos se veían obligados a realizar esta actividad sentados en el suelo en pésimas condiciones, por lo tanto se determinó la colocación de un comedor y un bebedero para que puedan realizar dicha actividad dignamente.

Se mejoro el flujo de materiales y operarios a través de la mejor disposición del recinto de obra, ya que estos presentaban varias deficiencias, pudiendo ocasionar accidentes como caídas al mismo nivel.

Con la lista de verificación realizada exclusivamente para los aspectos de seguridad y salud fue detectado por ejemplo: que el 73% de los operarios no utilizaban cascos ni ropa apropiada para el servicio, con la capacitación se redujo este índice a 24%, también no se utilizaban ningún tipo de protección colectiva como barandillas al borde de las losas en altura, lo cual fueron instalados luego de la capacitación e intervención.

**4.2 Entrevistas semi-estructuradas:** está técnica ayudo a percibir cómo se sentían los operarios con respecto a su trabajo, en las mismas se constato que la mayoría de los operarios se sentían disconformes con su trabajo en la construcción civil por motivos como ser: trabajo pesado, mal remunerado, maltrato de los superiores, y la no provisión por parte de la empresa y o contratistas de los equipos de

seguridad. En la entrevista una de las preguntas fue si desearían que sus hijos trabajasen en la construcción y la respuesta fue unánime diciendo que no quieren que sus hijos sigan su misma profesión. Con los aspectos negativos señalados por los operarios se realizaron algunas modificaciones de bajo costo mejorando la convivencia en la zona de obra, como por ejemplo la instalación de un área de esparcimiento con mesa de ping pong y cancha de voleibol a solicitud de los mismos.

**4.3 Técnica de 5S:** fue la herramienta que más demostró ser útil para el trabajo de investigación, entre sus beneficios podemos citar en primer lugar que se logro inculcar a los operarios a determinar cuales eran las herramientas o equipos con mayor y menor frecuencia de uso, así de esta manera definir la forma y la situación mas conveniente para disponerlos, en caso de que no fueran utilizados algunas herramientas o materiales diversos se descartaría de la zona de obra o se dispondría para su desecho definitivo.

Una mejor organización de materiales que permitió así aprovechar al máximo los espacios y se mejoro las zonas de flujo, también se mejoro la higiene obteniéndose así un ambiente más confortable y saludable para el trabajo.

Esta técnica también fomentó en los operarios una concienciación con relación a la seguridad, viéndose esto demostrado en las siguientes actitudes: la utilización de los Equipos de Protección Individua (EPI), el cumplimiento de las disposiciones de seguridad para la elaboración de construcciones provisorias como andamios, escaleras, la colocación de señalizaciones en los lugares donde existe riesgo de accidente y la adopción de nuevos métodos mas seguros durante la fase de ejecución de la obra.

**4.4 Estudio del puesto de trabajo:** con la aplicación de esta técnica se determino los puntos en los cuales existen necesidad de instrucción, a través de su utilización se pudo determinar que operario puede realizar cada tarea separando a un operario sin la capacidad suficiente para el puesto y reubicándolo en algún sector donde sus habilidades y actitudes sean suficientes. A modo de ejemplo en la obra piloto se tomo el sector de carpintería en la cual se constato que el 50% no realizaba su tarea correctamente, se observo que sus conocimientos eran insuficientes para el ensamblaje de encofrado, visto este problema se decidió contrarrestarlo con capacitación sobre las falencias encontradas, una vez culminada la capacitación se logro la disminución al 10% de los operarios que no cumpliesen con la capacidad necesaria, los cuales fueron reubicados.

**4.5 Diagrama de causa y efecto:** con la utilización de esta técnica esquemática se pudo

detectar donde y como ocurrían las fallas, proporcionando la localización especifica debido a que la misma se encuentra sub-dividida en familias de actividades como materiales, equipos, procesos y personas. A través de su implementación se obtuvo la identificación de todo lo que incide en una tarea especifica de modo a seleccionar la estrategia correcta de acción sin dejar nada al descuido lo que hace evitar la improvisación, el cual es el arte frecuente del área contractiva y más aun en el ámbito de seguridad y salud laboral.

**4.6 Capacitación de operarios:** la capacitación de los operarios fue una de las estrategias más eficientes para la obtención de los cambios que se produjeron durante la ejecución de la obra, esto provoco en los operarios una concienciación para el uso de equipos de seguridad, todo esto para contrarrestar los accidentes potenciales dentro del recinto de la obra. Ellos quedaron sumamente satisfechos y agradecidos por la capacitación que se les brindo pues nunca antes tuvieron capacitación de ningún tipo, quedaron bien concienciados de los peligros que todos los días los asechan en el lugar de trabajo. También provoco en ellos un gran interés en todo lo concerniente a su profesión, estos participaron activamente en las charlas realizando preguntas, opiniones y sugerencias.

## 5. CONCLUSIÓN

A través de la investigación e intervención que fue realizada en las dos obras piloto, obtuvimos resultados positivos, los operarios quedaron concienciados de que diariamente se encuentran expuestos a peligros, motivo por el cual accedieron al uso de equipos de protección tanto individual como colectiva.

Son claras las evidencias de que la capacitación de los operarios y la

implementación de la técnica 5s ayudaron a obtener un trabajo más eficaz y a reducir considerablemente los riesgos de accidentes. De la misma manera se logro una organización y limpieza dentro de la obra que antes de la intervención no existía.

Por los buenos resultados obtenidos es recomendable que la capacitación de los operarios se realice en la mayor cantidad posible de obras, para de esta forma disminuir la tasa de accidentes y obtener una mejor calidad del producto final.

El trabajo demostró ser relevante en el desenvolvimiento de las actividades de la mano de obra. Mediante esta investigación se obtuvieron cambios importantes por parte de los operarios en cuanto a su forma de trabajar, puesto que anteriormente obraban sin tener en cuenta ninguna medida preventiva en materia de accidentes.

Como conclusión se determino que con las intervenciones realizadas y con la capacitación de los operarios se logro un mejor desempeño en las actividades, un cambio de actitud de los operarios en temas relacionados a la seguridad y salud, también un ambiente de trabajo más limpio, organizado y seguro.

## REFERENCIAS BIBLIGRAFICAS

GIL, Antônio Carlos.  
**Administração de recursos Humanos: um enfoque profissional.** São Paulo: Editora Atlas, 1994.

GONZALEZ, E. F. **Análise da implantação da programação de obra e do 5S em um empreendimento habitacional.** 2002. 201p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis.

SERPELL, Alfredo;  
**Administración de Operaciones de Construcción,** Chile  
Universidad Católica de Chile,  
1993.

## Anexo

Parte de la lista de verificación utilizada en la investigación

Comunicaciones Internas:			
3.1 Se realizan reuniones semanales con maestros	x	x	
3.2 Uso de radios		x	
3.3 Teléfono en obra	x	x	
3.4 Altoparlante en obra		x	
3.5 Edición de video para la obra		x	
3.6 Dosificaciones a la vista de todos	x		
3.7 Planos plastificados y visibles para todos	x		
3.8 Programa de obra visible para todos		x	
3.9 Proyecto y especificaciones en tamaño de hoja A4		x	
3.10 Señalizaciones para el guinche			x
Dispositivos de Limpieza:			
4.1 Basuras separadas por tipo			x
4.2 Equipos de limpieza disponibles y visibles	x		/
4.3 Existe depósito central de desperdicios		x	
4.4 Flujo libre de escombros	x		
Organización de Obra:			
5.1 Existe obrador	x		
5.2 Dormitorios			x
5.3 Sala para clientes y/o visitas		x	
5.4 Computadora en el escritorio		x	
5.5 Cercado de protección de máquina y equipos		x	
5.6 Carteles		x	
5.6.1 Existe algún tipo de pintura decorativa o logotipo de la empresa		x	
5.6.2 Los carteles están costruidos con material resistente y está en buen estado de conservación		x	

Esquema utilizado para la verificación del Sistema de Seguridad y Salud

2. Se tiene conocimiento de la existencia en el entorno de la obra, y en su caso, localizadas canalizaciones de agua, gas, teléfono, electricidad (aérea o enterrada), etc.	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: middle;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> </table>	SI	
SI			
3. El perímetro de la obra está cerrado con vallas resistentes de altura mayor de 2 m.	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: middle;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> </table>	SI	
SI			
4. En la entrada de la obra están las señales de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.</li> <li>• Prohibido aparcar, entrada y salida de vehículos.</li> <li>• Obligatorio el uso de casco.</li> <li>• STOP (en la parte interior del vallado).</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: middle;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> </table>	SI	
SI			