

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**CURSO:**  
**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**ESTADO SITUACIONAL DE LA APLICACIÓN DE LAS**  
**MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EDIFICACIONES EN**  
**CONSTRUCCIÓN EN CHICLAYO**

PRESENTADO POR:

● **URIARTE CORTEZ, ZOILA LUZ.**  
● **MARTINEZ GÁLVEZ JOSÉ GUSTAVO.**

ASESOR METODOLÓGICO:  
**Ing. MANUEL A. BORJA SUÁREZ.**

**LAMBAYEQUE – PERÚ 2, 006**

## **I. DATOS INFORMATIVOS**

### **1.1) Título del proyecto**

**ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EDIFICACIONES EN CONSTRUCCIÓN EN CHICLAYO**

### **1.2) Personal investigador**

#### **1.2.1) Autor:**

**Uriarte Cortez, Zoila Luz.**

**Martinez Gálvez José Gustavo.**

#### **1.2.2) Asesor:**

**Lic. Manuel A. Borja Suárez.**

### **1.3) Tipo de investigación: Investigación explicativa**

### **1.4) Facultad y Escuela Profesional: Ingeniería Civil**

### **1.5) Localidad donde se realizará el proyecto: Chiclayo**

### **1.6) Duración estimada: 50 días útiles**

### **1.7) Fecha de inicio: Martes 06 de setiembre del 2006.**

### **1.8) Presentado por:**

---

**Uriarte Cortez Zoila Luz**

---

**Asesor: Lic. Manuel A. Borja Suárez.**

---

**Martínez Gálvez José Gustavo.**

## **II. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **2.1) Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en averiguar cuales son las causas que originan el incumplimiento de las medidas de seguridad en la construcción de edificaciones en la ciudad de Chiclayo y evaluar el conocimiento de las medidas de seguridad por parte del personal involucrado en la construcción civil.

### **2.2) Descripción de la problemática**

En la ciudad de Chiclayo, son los obreros de construcción civil los que se enfrentan a grandes peligros, poniendo en riesgo su salud y su vida y, al no cumplir con las normas de seguridad dadas por los Reglamentos; tal acción se manifiestan al no utilizar el equipo necesario de protección en una construcción civil, como son casco, guantes y botas. Además son los dueños de las constructoras y los ingenieros que no toman conciencia de la gran importancia que tiene no solo el conocimiento de las normas de seguridad, si no también la práctica de ellas, pues el mejoramiento de la seguridad y de las condiciones laborales depende de la colaboración de personas que trabajan juntas en obra y fuera de ella, ya sean funcionarios de gobierno, consejos provinciales, supervisores, empresarios y obreros.

La construcción es uno de los más importantes sectores de actividad económica, tanto por su contribución a la riqueza de los países, como por los puestos de trabajo directos e indirectos que genera, a menudo emplea entre el 9% y el 12% de la fuerza laboral de los países, llegando a veces al 20 %; sin embargo, ha habido que pagar un alto precio por este crecimiento y actividad constante, y ha sido la pérdida de vidas humanas por no conocer o emplear medidas de seguridad adecuadas en obra.

A pesar de las importantes mejoras registradas en la seguridad y la salud en construcción civil en muchas partes del mundo en los últimos decenios, el reto global de proporcionar seguridad a los trabajadores es hoy día mayor que nunca

La construcción es también uno de los sectores donde el riesgo de accidentes de trabajo es mayor. Pero la pérdida de salud de los trabajadores, en forma de lesiones, incapacidades permanentes o muertes producidas por los accidentes, no es la única consecuencia de unas deficientes condiciones de seguridad en las obras de construcción.

Cada año se producen al menos 60.000 accidentes mortales, en diferentes actividades, lo que equivale a una muerte cada diez minutos. Casi el 17 % de todos los

accidentes mortales en el trabajo se producen en ese sector. Destacamos la necesidad de realizar una mejor planificación y coordinación para abordar las cuestiones de seguridad en las obras de construcción. (Fuente: OIT, año 2002)

A menudo se entiende mal lo que significa la prevención de accidentes, ya que la mayoría de la gente cree, erróneamente, que "accidente" equivale a "lesión", lo cual presupone que un accidente carece de importancia a menos que acarree una lesión.

### **2.3) Formulación del problema**

**¿CUÁL ES EL NIVEL DE SEGURIDAD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL Y CUALES SON LAS CAUSAS DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EDIFICACIONES EN CONSTRUCCIÓN EN CHICLAYO?**

### **2.4) Objetivos**

#### **2.4.1) Objetivo general**

La evaluación del estado situacional de la aplicación de las medidas de seguridad en edificaciones en construcción en Chiclayo.

#### **2.4.2) Objetivos específicos**

- a) Determinar el porcentaje de obras de construcción en Chiclayo donde se respeten las normas de seguridad.
- b) Determinar las causas por las que no se cumple las medidas de seguridad en las edificaciones en construcción de la ciudad de Chiclayo.
- c) Cuál es el implemento de seguridad que menos se utiliza en las construcciones en Chiclayo.
- d) Determinar el número de accidentes que han sufrido los obreros en su vida

### **2.5) Justificación**

Se llevará a cabo la investigación porque nos permite:

- Identificar cuales son las causas del incumplimiento de los reglamentos publicados en cuanto a medidas de seguridad en construcción en la ciudad e Chiclayo.
- Comprender la importancia de las medidas de seguridad en obras civiles, y aplicarlas para la prevención de accidentes, para nuestra formación de ingenieros civiles competitivos y de éxito.

## 2.6) Alcances y Limitaciones

- El estudio se realizará solo a las obras en la ciudad de Chiclayo, pero no se podrá hacer un estudio al 100% de las obras en ejecución.

## III. MARCO TEÓRICO

### 3.1) Antecedentes de la investigación

En los estudios realizados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se encontró que en el **Japón**, en 1998, el sector de la construcción contaba con (5.510.000 de trabajadores) el **10,4%** de la población activa ocupada; sin embargo absorbía el **28%** del total de los accidentes de trabajo, y el **40%** de los mortales (JISHA).

Al analizar la información anterior, se pone de manifiesto, en primer lugar, la importancia de la construcción en cuanto a generación de empleo (5,4% en EEUU; 7,6% en Francia; 9,2% en España; y 10,4% en Japón); se trata pues de un sector que no puede ser ignorado al diseñar las políticas nacionales en materia laboral. El segundo aspecto que llama la atención es la alta proporción de los accidentes de trabajo, ocurridos en un determinado país, que recaen en el sector construcción (8% en EEUU, 13% en Argentina, 19% en Francia, y 22% en España), lo cual confiere una especial relevancia al tema de la seguridad en los trabajos de construcción.

Tradicionalmente, los programas de seguridad y salud en el trabajo en la construcción han hecho énfasis sobre todo en la prevención de los accidentes. Lo cual se explica por **la visibilidad inmediata de los accidentes (lesiones, y daños materiales)**. (Ver gráfico N° 01).

La OIT nos proporciona un estudio completo sobre cual es el tipo de prenda de protección personal utilizado con más frecuencia en obras de construcción, por medio de una encuesta realizada a 476 trabajadores de construcción civil mostrando que la mayoría de de trabajadores usan casco en un 71%, (**ver grafico N° 02**), así como también un diagrama de barras sobre los posibles culpables del incremento de accidentes laborales (**ver grafico N° 03, fuente: Encuesta a trabajadores JCBA - OIT 1998**)

### **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo**

En el RSST, en el Título III “Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”, Capítulo 2 denominado “Organización del Sistema de Gestión”; Artículo 12 y 17; nos habla sobre la gestión de la seguridad y salud en el trabajo es responsabilidad del empleador, quien asume el liderazgo y compromiso de estas actividades en la Organización. También es el empleador quién debe implementar los registros y documentación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Siendo estos: a) Registro de accidentes y enfermedades ocupacionales. b) Registro de exámenes médicos. c) Registro de las investigaciones y medidas correctivas adoptadas en cada caso. d) Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos y factores de riesgo ergonómicos. e) Registro de inspecciones y evaluaciones de salud y seguridad. f) Estadísticas de seguridad y salud. g) Registro de incidentes y sucesos peligrosos. h) Registro de equipos de seguridad o emergencia. i) Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.

En el **Título IV “DERECHOS Y OBLIGACIONES”**, Capítulo 1 denominado “DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES”; Artículo 37°; nos dice que el empleador debe ejercer un firme liderazgo y manifestar su respaldo a las actividades de su empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En el **Título VI “MECANISMO DE FISCALIZACION Y CONTROL DEL SISTEMA DE GESTION”**, Capítulo 1 denominado “INSPECCIÓN”; Artículo 92° y Artículo 94°, nos dicen que los inspectores de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Autoridad Competente y/o fiscalizadores autorizados, están facultados para inspeccionar la localidad de los puestos e instalaciones de un centro de trabajo, para lo cual el empleador o su representante brindaran las facilidades requeridas. El inspector o fiscalizador tendrá facilidades para: Ingresar libremente en cualquier momento a un centro de trabajo sujeto a inspección y realizar toma de muestras y mediciones que consideren necesarias, examinar libros, registros y solicitar información relacionadas a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el Reglamento Interno de Seguridad En Obra, en el **artículo XI “Derecho a la preservación de la salud y el bienestar”**, nos dice que toda persona tiene derecho a que su salud sea preservada por medidas sanitarias y sociales, relativas a la alimentación, el vestido, la vivienda, y la asistencia medica, correspondientes al nivel que permite los recursos públicos y los de la comunidad.

### **Presupuesto de seguridad en obras de construcción**

El costo que implica “construir con seguridad” en el Perú es mínimo, comparado con los beneficios que ello representa para la empresa y el trabajador (ver grafico N° 04).

### ***Convenio 167 de la OIT, de 1988, sobre seguridad y salud en la construcción***

La OIT adopta, en 1988, el *Convenio 167, sobre seguridad y salud en la construcción*, al considerar que el antiguo Convenio 62, de 1937, sobre las prescripciones de seguridad en la industria de edificación ya no era apropiado para reglamentar los riesgos de este importante sector de actividad. Se entendió entonces que el campo de aplicación y el contenido no eran ya suficientes para hacer frente a las nuevas condiciones impuestas por el importante desarrollo tecnológico que se había venido dando en la industria de la construcción a partir de la Segunda Guerra Mundial, y en particular en el sub-sector de la ingeniería civil (OIT, 1987).

Entre otras novedades, el Convenio 167 incorpora el tema de la planificación y de la coordinación de la seguridad y salud en el trabajo en las obras. Especificando que, cuando dos o más empleadores realicen actividades simultáneas en una misma obra: (a) la coordinación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud en el trabajo, y la responsabilidad de velar por su cumplimiento recaerán sobre el contratista principal de la obra; y (b) cada empleador será responsable de las medidas prescritas a los trabajadores bajo su responsabilidad (Artículo 8). Y estableciendo asimismo que las personas responsables de la concepción y planificación de un proyecto de construcción deberán tomar en consideración la seguridad y salud de los trabajadores de la obra (Artículo 9).

El Convenio 167 ha sido ratificado, hasta el momento, por 14 países, entre ellos 3 latinoamericanos

### 3.2) Definiciones de términos

- **ACCIDENTE:** Acontecimiento no deseado que da por resultado pérdidas por lesiones a las personas, daño a los equipos, los materiales y/o el medio ambiente. Generalmente involucra un contacto con una fuente de energía, cuya potencia supera la capacidad límite de resistencia del cuerpo humano o de las estructuras.

Es todo hecho inesperado que interrumpe un proceso normal y que puede llegar a producir lesiones o daños. No es necesario que haya lesiones en un accidente, basta que exista solo una interrupción. Además esta interrupción es inesperada.

Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en el ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se presente.

- **CONSTRUCCIÓN:** Edificación de una obra de ingeniería, arquitectura o albañilería. Arte o técnica de construir.

- **CONSTRUCCIÓN URBANA:** Consiste en la construcción de viviendas, edificios, sistemas de distribución de agua, alcantarillado, energía eléctrica, gas, teléfono, obras viales como calles y avenidas, parques y otras obras de infraestructura urbana. Este tipo de construcción se concentra en las capitales de los departamentos, Las obras son realizadas por empresas, con excepción de las viviendas en las zonas marginales, que son construidas por los mismos habitantes, en muchos casos con la cooperación de los vecinos.

- **CONSTRUCCIÓN RURAL:** Se refiere sobre todo a la construcción de centros educativos y de salud, obras de riego y de provisión de agua potable, pequeñas centrales hidroeléctricas, redes de distribución de energía eléctrica, empedrados y construcción de edificios públicos.

- **EDIFICACIÓN:** Es la acción de construir un edificio.

- **INCIDENTE:** Lo que sobreviene en el curso de un asunto y tiene cierta relación con él. Acontecimiento imprevisto. Un evento no deseado, el cual bajo circunstancias ligeramente diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas, daños a la propiedad o pérdidas en el proceso.

- **PREVENCIÓN:** Según la ONU es «la adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan deficiencias físicas, mentales y sensoriales (prevención primaria) o a impedir que las deficiencias, cuando se han producido, tengan consecuencias físicas, psicológicas y sociales negativas.

- **PRINCIPIO DE PREVENCIÓN:** Sucede cuando el empleador garantizara, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el Bienestar de los trabajadores.

- **PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD:** El empleador asumirá las implicancias económicas, legales y de cualquiera otra índole, como consecuencia de un accidente o enfermedad.

- **SEGURIDAD:** Es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente e instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

### **3.3) Formulación de la Hipótesis**

**H1:** El nivel de seguridad en las obras de construcción civil en la ciudad de Chiclayo es muy bajo.

**H2:** La causa principal del incumplimiento de las medidas de seguridad es que no le exigen al obrero.

### **3.4) Identificación de variables**

**H1:**

- Variable: el nivel de seguridad.

**H2:**

- variable dependiente: incumplimiento de las medidas de seguridad
- variable independiente: falta de exigencia al obrero.

#### IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

##### 4.1) Diseño de contrastación de la hipótesis:

Diseño no experimental: Investigación ex postfacto.

##### 4.2) Población y Muestra

$$\text{Muestra} = \frac{Z^2 p q n}{E^2 (n-1) + Z^2 p q}$$

Muestra	427
p	0.5
q	0.5
error	0.07
Z	1.65

Población 106.3208914

##### 4.3) Técnicas de recolección de datos

Se utilizó una encuesta para la recolección de los datos, cuyo procesamiento e interpretación conduce a contrastar las hipótesis a fin de plantear las apreciaciones de la solución al problema y cumplir con los objetivos propuestos del proyecto. Con las preguntas 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 y la 9 se recolectan datos acerca de el nivel de seguridad en las obras de construcción civil en la Ciudad de Chiclayo, con la pregunta numero 4 se responderá al número de accidentes que ha tenido un obrero durante toda su vida y la pregunta 10 se ha planteado específicamente para determinar las causas del incumplimiento de las medidas de seguridad en edificaciones en construcción en Chiclayo. También con la pregunta número 09 determinaremos cuál es el implemento de seguridad que menos y más se utiliza en las construcciones en Chiclayo, con la pregunta 7 contestaremos cual es el porcentaje de obras de construcción en Chiclayo donde se respetan las normas de seguridad, objetivo mencionado en el proyecto. **(Anexo: encuesta).**

##### 4.4) Análisis estadístico de los datos

Se utilizara la media aritmética para hallar el nivel de seguridad; además para los gráficos que respaldan las conclusiones y resultados, se empleo la frecuencia

## ANEXOS:

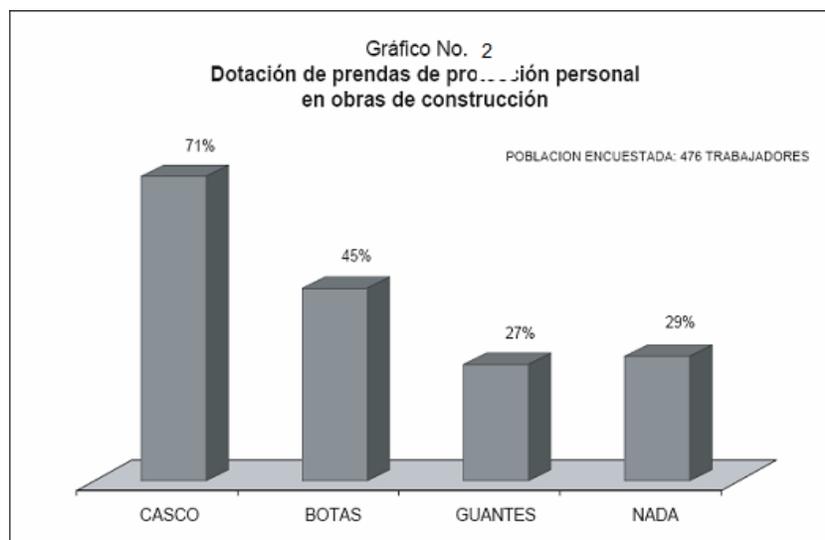
### a) ANEXOS 01: GRÁFICOS

#### GRÁFICO N° 01

##### Indices de incidencia de accidentes de trabajo mortales en el sector de la construcción

Indice	País	Año
17,2	Francia	1996
18,1	Japón	1998
19,4	Estados Unidos	1996
27,4	España	1998
34,6	Corea del Sur	1994
42,5	Brasil	1995
48,5	Argentina	1996

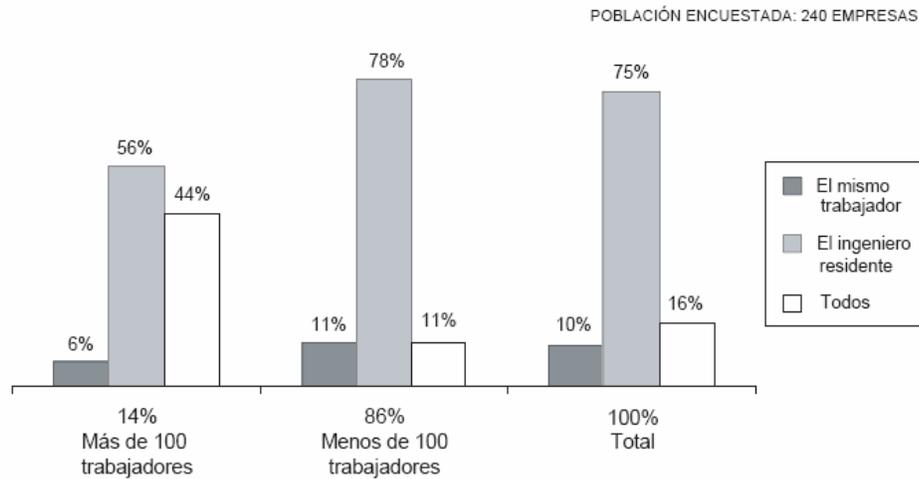
#### GRÁFICO N° 02



Fuente: Encuesta a trabajadores JCBA - OIT 1998

#### GRÁFICO N° 03

Gráfico No.3  
**¿Quién es el responsable de la seguridad de los trabajadores durante la construcción de obras?**



**Fuente: Encuesta a Empresas JCBA - OIT 1998  
 Presupuesto de seguridad en obras de construcción**

#### GRÁFICO N° 04

Costo de la seguridad  
 en función del costo directo de la obra

Tipo de Obra	Incidencia <sup>50</sup>
Obras de edificación	0,40%
Obras electromecánicas y de montaje	0,60%
Obras hidroeléctricas	0,95%
Obras de centrales térmicas	0,30%
Obras de líneas de transmisión	0,40%
Obras de saneamiento (entibado de zanjas)	0,60%
Obras civiles en minas	0,27%
Obras civiles en petróleo	0,56%
Obras de montos menores a US\$ 200.000	2,00%

***Convenio 167 de la OIT, de 1988, sobre seguridad y salud en la construcción***



c) Anexo 03: Fotos

Foto 01



**El obrero y el ingeniero residente, cuenta con un casco para la protección contra accidentes (norma de seguridad de la OIT.)**

