

**PLAN DE SEGURIDAD , HIGIENE Y CALIDAD
COMPAÑÍA ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"**

**ADECUACION DE EDIFICIO QUE ALOJARA EL INSTITUTO
ESPECIALIZADO SUPERIOR EN FORMACION ELECTORAL Y DEL
ESTADO CIVIL (IESPEC)**

JCE-CCC-CP-2026-0001



FEBRERO 2026, SANTO DOMINGO, D. N.

404

CONTENIDO
SEGURIDAD, HIGIENE Y CALIDAD
COMPAÑÍA ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"

1. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

2. OBJETIVO

3. ALCANCE

4. DEFINICIONES

4.1. Accidente de trabajo:

4.2. Enfermedad profesional

4.3. Programa de seguridad y salud en el trabajo

4.4. Política de seguridad y salud en el Trabajo

4.5. Proveedor de servicios de seguridad y salud en el trabajo

4.6. Especialidades de la Prevención de Riesgos Laborales

4.7. Medicina del Trabajo

4.8. Seguridad en el Trabajo

4.9. Ergonomía y Psicosociología Aplicada

4.10. Higiene Industrial

5. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

5.1 Sistema de Gestión de la Empresa Constructora

5.1.1 Política de Seguridad y Salud

5.2 Obligaciones de ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL

5.3 Obligaciones de los trabajadores.

5.3.1 Comité Mixto de Seguridad y Salud

5.3.2 Entrenamiento de Información y Formación a los Trabajadores

5.3.2.1. Charlas de 5 min.

5.3.2.2. Responsables:

5.3.2.3. Definición

5.3.2.4. Procedimiento

5.3.2.5. Antes de la Reunión

5.3.2.6. Durante la reunión

6. MEDIDAS GENERALES DE OBRA

6.1. Accesos a obra

6.2. Aseos y Vestuario. Comedor

6.3. Señalización

6.3.1. Objetivos:

6.3.2. Para que las señales sean eficaces han de:

6.3.3. Señales de advertencia

6.3.4. Señales de prohibición



Day
405

- 6.4. Orden y limpieza
- 6.3.5. Señales de obligación
- 6.3.6. Señales de salvamento o de socorro
- 6.3.7. Señales relativas a la lucha contra incendios
- 6.5. Manipulación de cargas

7. MEDIOS AUXILIARES

- 7.1. Escaleras
- 7.2. Escaleras de servicio
- 7.3. Superficies a diferentes niveles
- 7.4. Andamios
- 7.5. Dispositivos Anti-Caída

8. HERRAMIENTAS DE MANO

- 8.1 Recomendaciones generales
- 8.2 Recomendaciones específicas
 - 8.2.1. Alicates
 - 8.2.2. Cinceles
 - 8.2.3. Destornilladores
 - 8.2.4. Limas
 - 8.2.5. Llaves
 - 8.2.6. Martillos
 - 8.2.7. Sierras

9. MAQUINAS PORTATILES

- 9.1 Máquinas portátiles de herramienta rotativa
 - 9.1.1. Amoladoras o radiales
 - 9.1.2. Sierras circulares
 - 9.1.3. Taladradoras
 - 9.1.4. Máquinas portátiles de percusión
 - 9.1.5. Manipulación mecánica de cargas
 - 9.1.6. Las grúas contarán con las siguientes medidas de seguridad:
 - 9.1.7. Elevadores o monta-cargas de obra

10. RIESGOS HIGIENICOS EN CONSTRUCCION

- 10.1 Riesgos químicos
- 10.2 Riesgos físicos
- 10.3 Riesgos biológicos
- 10.4 Riesgos Psicosociales
- 10.5 Riesgos eléctricos

11. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- 11.1 Protección para la Cabeza
- 11.2 Protección para los Pies



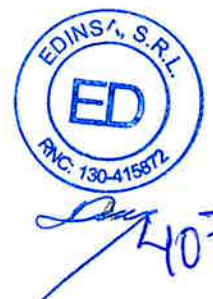
Day
406

- 11.2.1 Tipos de calzado
- 11.3 Protección para los Oídos
- 11.4 Protección Respiratoria.
- 11.4.1. Limitaciones generales de su uso.
- 11.4.2. Tipos de respiradores.
- 11.5 Protección Para los Ojos y la Cara
- 11.6 Protección para los ojos
- 11.6.1. Protección a la cara
- 11.7 Protección para las Manos
- 11.7.1. Protección de Manos y Brazos.
- 11.7.2. Tipos de guantes.

12. DIVERSAS PROFESIONES DE LA CONSTRUCCION.

13. RIESGOS Y CONTROLES

- 13.1. Operaciones de movimiento de tierra
- 13.2. Encofrado y carpintería
- 13.2.1. Riesgos que se producen cuando se llevan a cabo este tipo de trabajos:
- 13.2.2. Medidas preventivas para evitar o disminuir los riesgos expuestos
- 13.2.3. Equipo de Protección Personal recomendados
- 13.3. 14.3 Albañilería
- 13.3.1. Riesgos:
- 13.3.2. Medidas preventivas:
- 13.3.3. Equipo de protección personal
- 13.4. Trabajos en techos
- 13.5. Instalación de los servicios
- 13.6. Pañete y terminaciones interiores
- 13.7. Pañete y terminación exterior
- 13.8. Plomero
- 13.8.1. Tareas
- 13.8.2. Riesgos de accidente
- 13.8.3. Riesgos químicos
- 13.8.4. Riesgos biológicos
- 13.8.5. Factores ergonómicos
- 13.9. Pintor
- 13.9.1. Tareas
- 13.9.2. Equipo básico utilizado
- 13.9.3. Riesgos de accidente
- 13.9.4. Riesgos físicos
- 13.9.5. Riesgos químicos
- 13.9.6. Factores ergonómicos
- 13.10. Electro-soldador
- 13.10.1. Profesiones asociadas y específicas
- 13.10.2. Tareas
- 13.10.3. Riesgos de accidente



13.10.4. Riesgos físicos

13.10.5. Riesgos químicos

13.10.6. Factores ergonómicos

14. EMERGENCIAS

14.1. Actuación en caso de accidente

14.2. Plan de Evacuación Durante una Emergencia

15. MEDIDAS DE COORDINACIÓN CON EMPRESAS SUBCONTRATISTAS O TRABAJADORES AUTÓNOMOS

15.1. Inspecciones Planeadas

15.2. Investigación y Análisis de Accidentes

15.2.1. Análisis de Accidentes

I. Accidentes con Daños Personales Menores

II. Accidentes con Daños Personales Mayores

III. Accidente Fatal

16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS



Don
408

1. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

Razón Social: ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"

Registro Nacional de Contribuyente: RNC: 130-41587-2

Registro Mercantil: 53296sd vigente hasta 12/09/23

Registro de Proveedores del Estado: NO.11058 actualizado al 25/05/2021

- **Impuesto Sobre la Renta:** Al día (Anexa)
- **Seguridad Social:** Al día (Anexa)

Domicilio: Calle Benigno Filomeno Rojas, N. 06 Torres San Francisco, Apartamento 5 Norte, Zona Universitaria.

Representante Legal: Ing. Eladio Simeón Duran

Teléfonos: (809) 682-7435, (829) 470-8770

E-mail: eladioduransv@yahoo.com aalesund.e@gmail.com edinsa.srl@gmail.com

Dirección de la Constructora: Calle Benigno Filomeno Rojas, N. 06 Torres San Francisco, Apartamento 5 Norte, Zona Universitaria.



2. OBJETIVO

El objetivo de este programa es prevenir, identificar, controlar o minimizar los riesgos de accidentes para proteger la vida, integridad física y el bienestar de sus trabajadores, contratistas y relacionados, siguiendo para ello las normas y procedimientos de seguridad y salud y la normativa nacional vigente. Mantener los equipos a utilizar en perfectas condiciones y preparar al personal para actuar con seguridad ante los casos de emergencia que puedan surgir durante la ejecución de las actividades.

3. ALCANCE

El alcance de este Programa de Seguridad y Salud en la Construcción, se aplica al Proyecto "Adecuación de Edificio que alojara el Instituto Especializado Superior en Formación Electoral y del Estado Civil (IESPEC)."

4. DEFINICIONES

Resolución 04-2007, Reglamento 522-06 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.1. Accidente de trabajo:

Todo suceso repentino sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo, aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante las ejecuciones de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente, se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleado.

4.2. Enfermedad profesional:

Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o el medio en que ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por la SISALRIL.

4.3. Política de seguridad y salud en el Trabajo:

Lineamientos generales, establecidos por la dirección de la empresa, que permiten orientar el curso de acción de unos objetivos para determinar las características y alcances del programa de salud ocupacional.

4.4. Programa de seguridad y salud en el trabajo:

Es el diagnóstico, la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades tendientes a preservar mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en formal y preferiblemente de forma e interdisciplinaria.

4.5. Proveedor de servicios de seguridad y salud en el trabajo:

Es profesional que cuenta con los conocimientos en una o varias de las cuatro especialidades de la prevención de riesgos laborales, así como habilidades, disposiciones y conductas que le permiten la realización exitosa de la actividad preventiva o remediadora.



4.6.Especialidades de la Prevención de Riesgos Laborales:

- 1- Medicina del trabajo
- 2- Seguridad en el trabajo
- 3- Ergonomía y psicología
- 4- Higiene Industrial.

4.7.Medicina del Trabajo: tiene como objetivo controlar la salud del trabajador y su relación con la actividad laboral desempeñada.

La medicina del trabajo se hace efectiva en el programa de SST en el elemento denominado: Control de Salud.

4.8.Seguridad en el Trabajo, tiene como objetivo prevenir los accidentes laborales auxiliándose de un conjunto de técnicas y procedimientos preventivos, no médicos.

4.9.Ergonomía y Psicología Aplicada: tiene como objetivo: evitar los accidentes y enfermedades profesionales desde una perspectiva de bienestar del trabajador, tratando de adaptar las condiciones de trabajo al trabajador, aumentando su confort. Estas especialidades son transversales en el programa de seguridad y salud en el trabajo, es por esto que cuando se identifican los riesgos psicosociales y/o ergonómicos, la empresa deberá abordarlos tomando en cuenta el impacto en la salud y en la seguridad por la carga psíquica, emocional, conductual y física que pueden producir diversas patologías que van desde los trastornos músculos esqueléticos, fatigas físicas, estrés, mobbing, burnout, entre otros.

4.10. Higiene Industrial: tiene como objetivo prevenir las enfermedades profesionales/ocupacionales y se puede definir como el conjunto de técnicas que estudia el medio ambiente físico, químico o biológico del trabajo para prevenir el desarrollo de enfermedades profesionales.

5. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

5.1 Sistema de Gestión de la Empresa Constructora

5.1.1 Política de Seguridad y Salud



Day
8/ 411

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Para **ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"** la Seguridad y la Salud de sus trabajadores son objetivos prioritarios en la ejecución de los proyectos.

La meta es tener cero accidente, un espacio de trabajo saludable y un ambiente seguro y bien cuidado. Esta Política está fundamentada en que:

- Todos los accidentes de trabajo pueden y deben ser prevenidos.
- Las causas que los generan pueden y deben ser eliminadas, reducidas, mitigadas, controladas.
- El Gerente General de la constructora es responsable de la gestión y resultado del desempeño en seguridad y salud.
- El compromiso y la capacitación de los trabajadores es esencial.
- Trabajar de manera segura es condición de empleo, y constituye además una obligación social indeclinable de todo el personal de la constructora, que se proyecta a contratistas y proveedores.
- La mejora continua de la actitud segura en la ejecución de las tareas y del desempeño sustentable debe estar integrada en todos los procesos del negocio.

La cultura de atención a la Seguridad y Salud será difundida y extendida donde se desarrollan los proyectos y obras de esta constructora.

Ing. Eladio Simeón Duran

GERENTE GENERAL, ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"
Santo Domingo, Rep. Dom.
FEBRERO 2022



Handwritten signature and date 4/12

5.2 Obligaciones de ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL

Asume la obligación de proteger a los trabajadores frente a los riesgos laborales, cumpliendo con nuestro deber de proteger al trabajador y de garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a nuestro servicio, en todos los aspectos relacionados con el trabajo, adoptando para estos fines cuantas medidas sean necesarias, como son:

- a) Evitar los riesgos en su origen.
- b) Planificar la prevención, en un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- c) Controlar los riesgos que no se puedan evitar desde el punto vista técnico.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con el objetivo de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos negativos sobre la salud.
- e) Sustituir lo riesgoso por lo que implique el menor riesgo posible o ningún riesgo para el trabajador.
- f) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- g) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores en relación a la prevención.
- h) Los costos relativos a la adopción de medidas destinadas a garantizar la seguridad y la salud en el trabajo no deberán recaer en modo alguno sobre los trabajadores.
- i) Proporcionar, sin ningún costo para el trabajador, los equipos de protección individual adecuados.
- j) Adoptar las medidas de prevención, apropiadas a las características de las diferentes etapas de las obras y de los diferentes tipos de trabajo.
- k) Implementar las medidas preventivas de lugar establecidas en este Reglamento, cuando se haya producido un daño a la salud de los trabajadores para lo cual el empleador realizará un investigación al respecto, a fin de detectar las causas que van originado dicho daño.
- l) Registrar los datos sobre accidentes de trabajo y todos los casos de daños que sobrevengan durante el trabajo o en relación con éste.



5.3 Obligaciones de los trabajadores.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Reglamento 522-06 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, **ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"** se acogerá a lo que indica el Reglamento para aplicarlo a nuestros trabajadores, tienen la obligación de:

a) Cumplir con los lineamientos de prevención establecidos por **ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"**, sin perjuicio de las demás obligaciones previstas por las disposiciones legales que rigen la materia.

b) Corresponde a cada trabajador dar cumplimiento a las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su seguridad y salud y la de otras personas que puedan resultar afectadas por su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones de conformidad con su capacitación y las instrucciones de **ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"**

c) Los trabajadores, de acuerdo a su capacitación y siguiendo las instrucciones de **ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"** deberán en particular:

1- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte u otros medios con los que desarrollen su actividad.

2- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la constructora, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta y el uso ordinario de los mismos.

3- Utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes y mantenerlos en buen estado de funcionamiento.

4- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo sobre cualquier situación de la que tenga motivo razonable para creer que entraña un peligro inminente para su vida o salud y la de los demás.

5- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por las autoridades competentes, con el fin de garantizar la seguridad y la salud en el trabajo.

6- Cooperar con **ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"** para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y que no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

7- Velar, dentro de los límites razonables, por su propia seguridad y por la de las otras personas a quienes puedan afectar sus actos u omisiones en el trabajo.

8- Observar los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.



11 414

5.3.1 Comité Mixto de Seguridad y Salud

Para prevenir los riesgos laborales y proteger la seguridad y salud de sus trabajadores, contratistas, clientes y relacionados, hemos formado el Comité Mixto de Seguridad y Salud de nuestra empresa constructora con el objetivo de impulsar y monitorear nuestro programa de seguridad y salud en el trabajo.

Para cumplir con este compromiso y estos objetivos, se han establecido los siguientes deberes y funciones que tendrá el Comité Mixto de Seguridad y Salud de Constructora:

1- El comité celebrará reuniones periódicas, por lo menos una vez al mes (El último jueves de cada mes), y enviará copia de las minutas a la Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial (DGHSI) del Ministerio de Trabajo. Cualquier integrante del Comité podrá convocar a reuniones de urgencia cuando fuera necesario.

2- Fomentar la seguridad y salud en el lugar de trabajo.

3- Participar en la supervisión de las condiciones del lugar de trabajo, en las inspecciones oficiales de los proyectos, en las investigaciones de accidentes.

4- Promover e impartir la formación en materia de seguridad y salud en el trabajo, colaborando en organización e implementación de los programas de entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.

5- Facilitar los acuerdos que permitan y garanticen el establecimiento y promoción de la política de seguridad y salud en el lugar de trabajo.

6- Informar a la dirección de **ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"** de todas las situaciones de peligro existentes en el lugar de trabajo que puedan afectar la Seguridad y Salud de los trabajadores.

7- Responder y resolver con prontitud los reclamos de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

8- Fomentar y supervisar el cumplimiento de las disposiciones relativas a la seguridad y salud en el trabajo en **ELADIO DURAN INVESTMENTS "EDINSA SRL"**

9- Participar en la planificación de todas las propuestas relacionadas con las condiciones laborales

10- Motivar a los trabajadores con relación a la importancia de una efectiva seguridad y salud en el trabajo.

11- Revisar Reglamento 522-06, Comité Mixto de Seguridad y Salud.



[Handwritten signature]
12 415

5.3.2 ENTRENAMIENTO DE INFORMACIÓN Y FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El objetivo es Identificar las necesidades de entrenamiento y hacer disponible los recursos humanos, físicos y financieros, esenciales para instruir, orientar y capacitar todos los trabajadores sobre los peligros/riesgos asociados a las actividades desarrolladas en la Obra.

Identificación de las Necesidades de Entrenamiento

- 1- Identificaremos las necesidades de entrenamiento y capacitación en el programa de seguridad y salud, a través de la evaluación de los peligros/riesgos del proyecto, de la importancia de estar en conformidad con la política, de los procedimientos y de los requisitos legales.
- 2- Evaluaremos las competencias existentes y disponibles en la obra e identificaremos, de manera sistemática y programada, las necesidades de entrenamientos adicionales.

5.3.2.1. CHARLAS DE 5 MIN

Objetivo de la charla de los 5 minutos:

Definir una herramienta de capacitación y comunicación de la seguridad y salud que involucre a todo el personal de la obra (propio o contratado) y establecer pautas para su programación y registro.

5.3.2.2. Responsables:

1. Encargado De Obra. Cumplimiento general.
2. Supervisor de Obra. Cumplimiento
3. Capataz. Cumplimiento
4. Trabajadores. Cumplimiento
5. Contratistas. Cumplimiento
6. Encargado de Seguridad

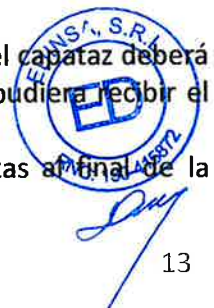
5.3.2.3. DEFINICIÓN

Charla de 5 minutos:

Es una herramienta de capacitación y comunicación que tiene la finalidad de incrementar el conocimiento de los procedimientos y normas de la locación y reforzar los objetivos de seguridad y ambiente para el buen desempeño de las actividades.

5.3.2.4. Procedimiento

- 1º. La charla se realizara diariamente, antes de iniciar los trabajos del día y debe ser realizada en el área de trabajo.
- 2º. El encargado de seguridad facilitara las charlas a realizar en la semana, pero, el capataz deberá disponer de temas adicionales de seguridad si por razones de causa mayor no pudiera recibir el respectivo material por el encargado de seguridad.
- 3º. La misma no debe extenderse más de 10 min. (por aclaración de preguntas al final de la misma).



4º. Debe estar todo el personal de la brigada presente.

5º. El personal de contratista deberá asistir a la charla del día y firmar el registro correspondiente.

6º. Al final de la charla se facilitará un formato de registro para la firma de todos los participantes.

7º. De manera aleatoria (al menos 1 vez quincenal) el encargado de seguridad realizara una evaluación de charla de acuerdo al REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CHARLA para determinar si las mismas son efectivas y tomara en cuenta las sugerencias de los trabajadores para mejoras futuras.

5.3.2.5. Antes de la Reunión

I. Programe cada charla de cinco minutos con su equipo, de manera que se convierta en un hábito.

II. Prepare la charla con anterioridad junto al encargado de Seguridad, de modo que usted sea dueño del tema y no necesite leerla. Con sus propias palabras, puede llegar a ser más convincente y motivador frente a su equipo.

III. Dado que las charlas son breves, puede incluso reunirse de pie con su equipo. Lo importante es que todos los participantes puedan verlo y oírlo fácilmente.

IV. Si necesita algún material adicional o equipo, haga los ajustes necesarios. Igualmente, puede usar ejemplos con materiales y herramientas de uso cotidiano, para ilustrar de mejor manera cómo prevenir accidentes y minimizar los riesgos profesionales.

5.3.2.6. Durante la reunión

1. La charla debe ser breve y motivadora. **Cinco minutos** serán suficientes para cumplir con el objetivo de la charla y motivar al equipo de trabajo, generando sentido de pertenencia.

2. Aborde el tema con sus **propias palabras e ilustre con ejemplos constructivos**. Para cada una de las charlas tenga una guía y piense previamente en sus propios ejemplos a partir de experiencias en la obra, cifras recientes o noticias que a usted le hayan llamado la atención por su pertinencia.

3. Permita a su equipo participar y opinar. Las charlas tienen como objetivo llevar a la reflexión sobre los riesgos, peligros y problemas de seguridad y salud que se pueden presentar. Si su equipo de trabajo participa, Usted puede enriquecerse a partir de la experiencia de ellos y generar más participación y efectividad.

4. Sea claro con las normas y los procedimientos.

5. Haga que su equipo se apropie con responsabilidad del tema de la seguridad y salud.



14/417

REGISTRO DE CONTROL DE CHARLA DE 5 MIN. DE SEGURIDAD

TEMA _____ DE _____ LA
CHARLA: _____

ENCARGADO: _____

FECHA: _____

TRABAJADOR	FIRMA

FIRMA DEL ENCARGADO: _____



Day
15 418

6 Medidas Generales de Obra

6.1. Accesos a obra

Se han colocado puertas de acceso diferenciadas para vehículos y trabajadores. Estos puntos de acceso están debidamente señalizados, con rótulos para informar a los posibles visitantes y trabajadores sobre los equipos y medios de protección obligatorios para acceder a la obra (uso obligatorio de casco de seguridad, calzado de seguridad, etc.), así como de las zonas donde existen peligros o riesgos (ej. caída a diferente nivel de altura, caída de objetos sueltos, etc.).

Además de los accesos a la obra, las zonas de paso, aceras, salidas y vías de circulación deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlos sin ningún peligro en todo momento sobre todo durante una evacuación en caso de emergencia.

Los accesos a las zonas de trabajo también se mantendrán limpios y señalizados. En caso de existir diferencia de altura, se habilitarán pasarelas con huellas o peldaños para acceso a los diferentes niveles, procediendo a colocar cubiertas de protección en las zonas donde exista riesgo de caída de objetos desprendidos o caída a diferente nivel.

En los niveles donde no se hayan construido las escaleras definitivas de la obra, se habilitarán los medios auxiliares (escaleras exteriores o interiores) o las pasarelas que se estimen convenientes para garantizar un acceso seguro.

Se prohíben accesos deficientes, con pasarelas que no cumplan con los requisitos mínimos (al menos 60 cms de ancho y barandilla de protección en caso de tener más de 2 metros de altura).

6.2. Aseos y Vestuario. Comedor

La falta de instalaciones sanitarias y comedores también puede contribuir al aumento de las exposiciones. A menudo, los trabajadores no se pueden lavar antes de las comidas y tienen que comer en el puesto de trabajo, lo que significa que, inadvertidamente, pueden ingerir sustancias tóxicas que transmiten de sus manos a la comida o a los cigarrillos. La falta de vestuarios en una obra puede ocasionar el traslado de las sustancias contaminantes desde la obra al hogar del trabajador.

Por tanto, Constructora **EDINSA, SRL** tiene habilitado un área para vestuario y aseos para satisfacer las necesidades higiénicas de los trabajadores, dispondrá siempre de jabón y papel higiénico.

Habilitación de área para comer para el personal de obra, en el que se aplicaran normas de higiene y seguridad.

En todo momento mantendremos disponibilidad de agua potable para los trabajadores, en algunos casos en termos para conservarla fresca y combatir el calor y a la vez mantenerse hidratado para poder rendir en sus labores.



Siempre vamos a recomendar ducharse al finalizar el trabajo y lavarse las manos antes de comer y antes/después de ir al baño.

En las zonas de los servicios de aseos se pondrá especial atención a la limpieza y desinfección, así como para comedor.

Colocaremos afiches alusivos a lavarse las manos antes de comer, para evitar enfermedades, principalmente el cólera.

6.3. Señalización

La señalización referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

6.3.1. Objetivos:

- Llamar la atención sobre los riesgos con el fin de que no se materialicen en accidentes
- Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia que requieran medidas urgentes de protección o de evacuación
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios
- Orientar y guiar a los trabajadores que realizan determinadas maniobras peligrosas.

6.3.2. Para que las señales sean eficaces han de:

- Atraer la atención de los destinatarios de la información
- Dar a conocer la información con la suficiente antelación
- Ser claras y con una única interpretación
- Informar sobre la forma de actuar en cada caso concreto
- Ofrecer la posibilidad real de su cumplimiento

La señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que complementa la acción preventiva evitando accidentes al actuar sobre la conducta humana.

Es una medida complementaria o una alternativa provisional de prevención de seguridad hasta implantar las medidas necesarias.

6.3.3. Señales de advertencia

Son señales con forma triangular, con un pictograma negro sobre fondo amarillo, y bordes negros. Advierte de un riesgo o peligro.



Handwritten signature
17/420



6.3.4. Señales de prohibición

Son señales con forma redonda, con un pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal roja. Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.





6.3.5. Señales de obligación

Son señales con forma redonda, con un pictograma blanco sobre fondo azul. Obliga a un comportamiento determinado.



19 422

6.3.6. Señales de salvamento o de socorro

Son señales con forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre fondo verde. Proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.



6.3.7. Señales relativas a la lucha contra incendios

Son señales con forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre fondo rojo. Proporciona indicaciones relativas a la ubicación de los equipos de lucha contra incendios.





NO UTILIZAR EN
CASO DE
EMERGENCIA



6.3.8 Señales de color referidas al riesgo de caída, choques y golpes

La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45°.



6.4. Orden y limpieza

Nuestra Constructora le exige a los trabajadores que no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados, estén recogidos de forma limpia y ordenada en su lugar.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán las zonas de paso, no solo porque puedan ocasionar un accidente, sino porque están obstruyendo una posible vía de evacuación.

Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o similar se eliminara inmediatamente, ya sea doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso. Las varillas expuestas deberán cubrirse con protectores individuales o barreras.



Day
21
424

6.5. Manipulación de cargas

Durante la manipulación manual de cargas, se cumplirá lo siguiente:

- Evaluar el peso de la carga antes de levantarla (por ejemplo, moviéndola ligeramente).
- Prever la compra de los materiales de manera que se adquieran a medida que se necesiten, intentando reducir el exceso de material almacenado. Esto elimina la necesidad de maniobrar y realizar desplazamientos innecesarios alrededor de los materiales.
- Colocar los materiales lo más cerca posible de la zona de trabajo. Esto reduce las distancias de transporte de los mismos.
- Tratar de almacenar los materiales a la altura de la cintura.
- Asegurarse de que el suelo esté seco y no haya obstáculos. Las lesiones en la espalda ocurren en gran parte cuando la persona se resbala o tropieza.

Si los materiales pesan más de 55 lbs., no deben levantarse por una sola persona, es necesario utilizar ayudas mecánicas o buscar la ayuda de otro trabajador. Usar las ayudas técnicas disponibles:

- Utilizar carretillas, plataformas rodantes, montacargas de horquilla y grúas para mover materiales.
- Se evitará el transporte y la manipulación de cargas por escaleras o pendientes, ya que se añade complejidad a los movimientos y se crean grandes fuerzas estáticas en los músculos y articulaciones.
- Manejar las cargas entre dos o más personas si el peso de la carga es excesivo o si se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de ayudas mecánicas.
- No doblar la espalda para coger y dejar cargas en el suelo, en su lugar flexionar y extender las rodillas al agacharse y levantarse manteniendo la carga pegada al cuerpo.

7 Medios auxiliares

Entendemos por medio auxiliar un elemento o construcción de carácter provisional y función auxiliar para la ejecución de las obras, cuyas piezas, al ser desmontadas, quedan en general en condiciones de ser utilizadas nuevamente (andamio, plataformas de trabajo, escaleras, etc.).

7.1. Escaleras

Son un equipo de trabajo que incorporan peldaños sobre los cuales una persona puede ascender o descender de un nivel a otro y que puede ser transportado manualmente. A falta de otros medios seguros de acceso a puestos de trabajo en puntos elevados, deberán facilitarse escaleras de mano adecuadas y de buena calidad. Estas deberán afianzarse convenientemente para impedir todo movimiento involuntario.

Existen diferentes tipos de escaleras como son: Escaleras de un solo tramo, Escaleras extensibles, Escaleras portátiles y Escaleras de tijera.

Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará,



si es necesario, entre pisos sobre los que se apoyan y cuando éstos no permitan un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal (1:4). Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Está prohibido el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano superiores a 55 libras o cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Está prohibido pintar las escaleras de madera, por la dificultad que para la detección de sus posibles defectos si se pintan.

Considerar antes de utilizar una escalera de mano el tipo de trabajo a realizar. Para trabajos que precisan esfuerzos y el uso de las dos manos, trabajos en intemperie con condiciones climáticas desfavorables, con visibilidad reducida u otros peligros, deben sustituirse las escaleras por otros medios tales como andamios, plataformas móviles, plataformas motorizadas, etc.

Cuando se deba acceder frecuentemente a un lugar determinado, se recomienda utilizar una escala o una escalera fija.

Al utilizar escaleras de mano es importante considerar los siguientes aspectos:

1. No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
2. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
3. En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
4. Antes de ubicar una escalera de mano, debe inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
5. Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
6. El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
7. Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos como los peldaños



426

8. Si la utilización de la escalera es cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.
9. Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la misma. Sólo será utilizada por un trabajador.
10. El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.
11. No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba (los dos últimos libres).
12. Las herramientas o materiales que se estén utilizando, durante el trabajo en una escalera manual, nunca se dejarán sobre los peldaños sino que se ubicarán en un bulto sujeto a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.
13. Nunca se ha de mover una escalera manual mientras alguna persona está sobre ella.
14. En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro.
15. Después de la utilización de la escalera, se debe:
 - Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
 - Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.
 - Almacenarla correctamente, protegida de condiciones climáticas adversas, nunca sobre el suelo, sino colgada de los largueros.

En nuestra Constructora se establecerá un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

7.2. Escaleras de servicio

Las escaleras de servicio de conexión entre dos niveles se instalarán para ángulos superiores a los 20º e inferiores a 60º. Para conexiones inferiores a los 20 º se utilizarán rampas y para las superiores a 60º escaleras.

Las escaleras provisionales tendrán las siguientes características:

1. Anchura mínima de la escalera así como de los escalones de 55 centímetros.
2. Tanto la anchura de los escalones como la altura de la contrahuella será constante en todo el desarrollo de la escalera.
3. Todas las escaleras desde las que exista riesgo de caída se protegerán con barandillas en los lados.

7.3. Superficies a diferentes niveles

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamano y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.



427

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Al colocar y retirar las protecciones colectivas, el riesgo al cual se está expuesto, está sin control. Utilizar el equipo de protección individual correspondiente durante estos trabajos, se deben mantener las protecciones colectivas en buen estado.

7.4.Andamios

Cuando el trabajo no pueda ejecutarse con plena seguridad desde el suelo o partir del suelo o de una parte de un edificio o de otra estructura permanente, deberá montarse y mantenerse en buen estado un andamiaje seguro y adecuado o recurrirse a cualquier otro medio igualmente seguro y adecuado.

ANDAMIOS TUBULARES

Los materiales que constituyen el andamio deben estar exentos de cualquier anomalía que afecten a su comportamiento. La plataforma de trabajo únicamente se deberá cargar con los materiales estrictamente necesarios para asegurar la continuidad de los trabajos, repartiéndose éstos uniformemente por todo el suelo de la plataforma.

La barandilla de seguridad estará compuesta por un pasamano situado a una altura mínima de 90 cm, una barra intermedia y un rodapié. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada. Las barandillas se deben instalar en los lados de la plataforma para evitar el riesgo de caída al vacío.

El acceso a las plataformas de trabajo se debe realizar mediante escaleras en progresión vertical, inclinadas o desde las plantas del edificio mediante pasarelas.

Es aceptable utilizar plataformas con trampilla que permitan el acceso seguro a las distintas plantas y una vez utilizada se abata quedando la plataforma de trabajo como un conjunto único y uniforme. Lo ideal sería que las escaleras de acceso a los diferentes niveles no interfirieran a la propia superficie de las pasarelas de trabajo.

Las pasarelas deben tener el piso unido y estarán instaladas de forma que no puedan bascular o deslizar. Por tanto deben permanecer solidarias a las estructuras portantes.

Siempre que las plataformas de trabajo estén situadas a una altura de 2 m o más, deberán disponer de barandillas de seguridad a ambos lados (altura mínima del pasamano a 90 cm, barra intermedia y rodapié).

La resistencia de la pasarela será la adecuada para soportar el peso de las personas que la utilicen y de los materiales empleados, además de tener la superficie antideslizante.

Se evitará la utilización simultánea por parte de dos o más trabajadores de las pasarelas o escaleras.



El tipo de andamio debe adecuarse al trabajo que se va a realizar, debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todos los puntos de trabajo. En ningún caso se utilizarán elementos de modelos o fabricantes diferentes.

Los materiales utilizados han de ser de buena calidad, estar sometidos a mantenimiento y encontrarse en buen estado. En el caso de plataformas de madera, éstas estarán exentas de nudos u otros defectos que comprometan su resistencia.

Los tubos metálicos no deben haber sido utilizados para otros cometidos o estar deteriorados por la oxidación o corrosión.

Los andamios deben montarse sobre una superficie plana y compactada o en su defecto sobre tablas, tabloncillos planos de reparto o durmientes y debe estar claveteado en la base de apoyo del andamio.

No se debe permitir el apoyo sobre ladrillos, bovedillas, etc. Únicamente podrán apoyarse sobre los elementos señalados en el plan de montaje. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Los amarres del andamio a la fachada deben realizarse cuando la estructura alcance el nivel de amarre previsto en el proyecto. La disposición y el número de amarres deben estar definidos en el plan de montaje.

El arriostramiento de los elementos del andamio debe realizarse entre sí y a elementos externos.

Los andamios tubulares móviles deberán disponer de ruedas dotadas de algún tipo de mecanismo de bloqueo para asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Se prohibirán los trabajos en días de fuerte viento o cuando las condiciones climáticas adversas así lo aconsejen.

ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES

Son construcciones provisionales o medios auxiliares formados por plataformas de trabajo horizontales suspendidas mediante cables o cuerdas de un elemento resistente de sujeción y que mediante unos mecanismos de elevación ascienden o descienden manualmente (ej. Guindolas).

Este tipo de andamios son máquinas por lo que deben estar acompañados del manual de instrucciones. Dispondrán de las características apropiadas para evitar el riesgo de caída del habitáculo y del usuario fuera del mismo.

La utilización del andamio deberá hacerse manteniendo toda la tramada en posición horizontal, paralela al suelo. Las operaciones de elevación y descenso de las andamiadas se efectuarán manteniendo sensiblemente la horizontalidad del conjunto, disponiendo para tal operación con tantos operarios como mecanismos de elevación existan en la tramada.

El recorrido de la plataforma ha de estar libre de obstáculos. La plataforma ha de subirse hasta su posición de trabajo descargada de materiales y manteniéndola lo más horizontal posible. En sucesivas posiciones se debe respetar este principio.



Las plataformas de trabajo deberán cargarse únicamente con el material necesario para realizar los trabajos, debiendo repartirse el mismo de forma uniforme por toda ella para evitar basculamientos y retirar los escombros con brevedad. En ningún caso deberá sobrecargarse la plataforma de operarios o material, de acuerdo a su carga nominal.

No se deberá suplementar la plataforma de trabajo en altura; se elevará la misma mediante los mecanismos de los que el equipo dispone. La plataforma del andamio deberá disponer de barandillas de seguridad a ambos lados. Esta barandilla de seguridad está compuesta por un pasamano situado a una altura mínima de 90 cm, una barra intermedia y un rodapié.

Deberán preverse accesos fáciles y seguros a la plataforma de trabajo, previsión que en el caso de paredes ciegas o recovecos difíciles se deberá extremar. No deberán efectuarse movimientos bruscos sobre la plataforma, ni entrar o salir violentamente de las mismas o hacerlo cuando aún no está garantizada su inmovilidad.

El tipo de andamio ha de adecuarse al trabajo que se va a realizar debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todos los puntos de trabajo. En ningún caso se utilizarán elementos de modelos o fabricantes diferentes. Los materiales utilizados han de ser de buena calidad, estar sometidos a mantenimiento y encontrarse en buen estado.

En el caso de plataformas de madera, éstas estarán exentas de nudos u otros defectos que comprometan su resistencia.

Cuando se vaya a realizar un cambio de posición del andamio se tendrán en cuenta sus posibles amarres. En ningún caso deberán disponerse tablonos o pasarelas entre dos tramadas consecutivas que rigidicen el conjunto, o que apoyen por una parte en la plataforma del andamio y por la otra en cualquier elemento de la construcción como balcones, ventanas, etc., o elemento auxiliar como andamio tubular o de borriquetes.

No se deberán utilizar materiales de obra, sacos de arena o tanques de agua como contrapesos en los pescantes.

Deberán suspenderse los trabajos en días de fuerte viento o cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS O BURROS

Son construcciones provisionales auxiliares para la ejecución de distintos trabajos en obra formados por una plataforma de trabajo colocada sobre dos pies en forma de —V|| invertida. Los soportes utilizados son auto-estables en algunos casos y en otros se necesita arriostramiento.

Las plataformas de trabajo no deberán sobrecargarse, manteniendo en ellas sólo el material estrictamente necesario para la continuidad de los trabajos. El reparto del material deberá realizarse uniformemente sobre la misma a fin de evitar cargas puntuales que mermen la resistencia del conjunto.



Se prohíbe suplementar la plataforma de trabajo con elementos extraños para aumentar su altura, así como la colocación de andamios de borriquetas apoyados a su vez en otros andamios.

La parte de la plataforma de trabajo que hade sobresalir en voladizo por el exterior de los apoyos dependerá de la longitud y tipo de dicha plataforma y de los apoyos sobre los que ésta descansa. La plataforma de trabajo, ya sea de madera o metálica, estará perfectamente anclada a los pies en forma de —V|| invertida sobre los que se asienta.

Cuando la altura de la plataforma de trabajo sea superior a 2 m deberá disponer de barandillas de seguridad a ambos lados. Esta barandilla de seguridad está compuesta por un pasamano situado a una altura mínima de 90 cm, una barra intermedia y un rodapié. En el caso de que la altura sea igual o menor de 2 m pero exista un riesgo específico añadido a nivel inferior también deberá protegerse.

El apoyo de la plataforma de trabajo no deberá realizarse utilizando nunca bovedillas, bloques, bidones, tanques, etc.

El tipo de andamio ha de adecuarse al trabajo que se va a realizar debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todos los puntos de trabajo. En ningún caso se utilizarán elementos de modelos o fabricantes diferentes. Los materiales utilizados han de ser de buena calidad, estar sometidos a mantenimiento y encontrarse en buen estado.

En el caso de plataformas de madera, éstas estarán exentas de nudos u otros defectos que comprometan su resistencia.

- **Normas de Seguridad**

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona competente y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares en lo sucesivo y después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

En función de la complejidad del andamio utilizado, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje por una persona competente. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Es necesario que los trabajadores que utilicen dichos equipos tengan una formación específica y adecuada. Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de



431

protección previstos para la realización de la operación de que se trate. Cuando se estén realizando trabajos próximos a paramentos y la distancia a los mismos conlleve el riesgo de caída de altura (a partir de 2 m), la plataforma de trabajo deberá ser protegida.

7.5. Dispositivos Anti-Caída

Arnés anticaída: componente de un sistema anticaída constituido por un dispositivo de prensión del cuerpo destinado a detener las caídas.

El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, ajustadores, hebillas y otros elementos, dispuestos y acomodados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sostenerla durante una caída y después de la detención de ésta.

Un arnés anticaída debe disponer de bandas situadas en la región pélvica y sobre los hombros. Debe adaptarse a su portador mediante sistemas de ajuste.

La anchura mínima de las bandas principales debe ser de 40 mm. Y la de las bandas secundarias de 20 mm. Los elementos de enganche del arnés anti-caída pueden estar situados de forma que se encuentren por encima del centro de gravedad del cuerpo de la persona portadora, en el pecho y/o en la espalda y/o en ambos hombros del usuario.

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA

Equipos de protección personal que protegen a la persona que lo lleva ante el riesgo de caídas en altura. Su finalidad es sostener y frenar el cuerpo del usuario en determinados trabajos u operaciones con riesgo de caída, evitando las consecuencias derivadas de la misma. Este tipo de equipos deben utilizarse cuando el riesgo de caída en altura no se pueda evitar con medios técnicos de protección colectiva o procedimientos de organización del trabajo.

El análisis de las características que deben reunir los dispositivos, ha de abordarse de forma conjunta con el resto de sus elementos integrantes, tales como puntos de anclaje, elementos de anclaje, líneas de anclaje y cinturones de seguridad, sin los cuales no se concibe la funcionalidad de los mismos.

Los equipos de protección individual contra caídas de altura pueden clasificarse en:

- **Clase A. Dispositivo anticaída:**

Punto de anclaje móvil, dotado de bloqueo automático, que acompaña al usuario en su desplazamiento sin intervención manual de éste. Consiste, esencialmente, en una línea de anclaje y un dispositivo de bloqueo automático. Constituyen, en realidad, puntos de anclaje móvil, que ruedan o deslizan sobre una línea de anclaje fija o se extiende mediante un cable o cuerda con enrollador automático o contrapeso.

Dentro de esta clase existen los siguientes tipos:

Tipo 1. Dispositivo anticaída con elementos deslizantes. Desliza por una línea de anclaje fija.

Tipo 2. Dispositivo anticaída con elemento rodante: rueda por una línea de anclaje fija.

Tipo 3. Dispositivo anticaída con enrollador: dotado de una línea de anclaje extensible mediante un enrollador.



432

Tipo 4. Dispositivo anticaída con contrapeso: dotado de una línea de anclaje extensible mediante contrapeso.

- **Clase B. Dispositivo exclusivamente para descenso:**

Dispositivos utilizados en las operaciones de elevación y descenso denominados dispositivos evacuadores o descensores. Consisten en aparatos personales que aseguran el descenso desde la superficie ocupada por el usuario hasta una superficie de recogida, de forma automática y a una velocidad conveniente, que pueda ser regulada para no producir daños en el usuario.

Están constituidos por un cable o cuerda que pasa por una o más poleas o enrollada en forma de espiral sobre un eje metálico, que a su vez es introducido en un elemento cobertor. Asimismo, están dotados de un cinturón de seguridad o, en algunos casos, de una canastilla en la que pueda introducirse varias personas, a fin de facilitar una más rápida evacuación.

Están dotados de un sistema de frenado, generalmente centrífugo, a fin de asegurar una adecuada velocidad de descenso, independientemente del peso del usuario. Las cuerdas utilizadas en estos dispositivos deberán fabricarse con fibras sintéticas tratadas con materiales ignífugos para aquellos casos en que esté previsto su uso en caso de incendio.

- **Clase C. Dispositivo de elevación y descenso**

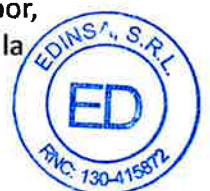
Son dispositivos personales que, accionados por el usuario de forma manual o mecánica, permiten realizar operaciones de elevación y descenso.

Constan generalmente de una silla o similar y un sistema o dispositivo de bloqueo que accionado por el usuario, permita a este subir o descender y quedar estacionado a una determinada altura mientras realiza el trabajo. En ocasiones puede estar constituido por una plataforma o jaula, en la que el usuario pueda trabajar a pie.

ELEMENTOS COMUNES A LOS DISPOSITIVOS ANTICAÍDA

En los dispositivos de elevación y descenso se distinguen los siguientes elementos comunes a los distintos tipos:

- **Elementos auxiliares de fijación:** mosquetones, anillas, eslingas o cualquier otro medio de fijación utilizados en algunos casos para permitir el enlace entre el punto o puntos de fijación, con el dispositivo anticaída con enrollador o, con una línea de anclaje fija.
- **Elementos de anclaje:** mosquetones, anillas, eslingas o cualquier otro medio de fijación utilizados para enlazar el dispositivo anticaída y el usuario.
- **Línea de anclaje fija:** cuerda, cable, tubo, raíl o similar unidos a dos o más puntos de fijación, por la que desliza o rueda un dispositivo anticaída.
- **Línea de anclaje extensible:** cuerda, cable, banda o similar que enrollado a un tambor, automáticamente o mediante contrapeso, dotado de un sistema de bloqueo, anula la posibilidad de caída libre.
- **Punto de fijación:** lugar donde se acoplan los dispositivos personales utilizados en operaciones de elevación y descenso.



30
433

Normas De Seguridad

- Los anclajes o los dispositivos de anclaje deben ser adecuados a la conexión del equipo de protección individual y de forma que garantice que dicho equipo no pueda ser desconectado involuntariamente.
- Los puntos de anclaje han de ser elegidos de forma que tengan una resistencia suficiente (igual o superior a la de los elementos de amarre y de anclaje) ante la caída de un usuario.
- Los puntos fijos de anclaje sobre las líneas de anclaje rígido (perfiles) deben disponerse en función de las características del material utilizado en los perfiles (resistencia y deformación).
- Los anclajes rígidos deben poseer una elevada resistencia a la corrosión.
- Los cables utilizados como líneas de anclaje flexibles (cuerdas o cables) deben poseer una elevada resistencia a la corrosión (cables galvanizados).
- La utilización del equipo de protección debe ser permanente mientras dure el trabajo a realizar con riesgo de caída de altura.
- han de evitar desgastes del equipo. En especial se atenderá a los rozamientos contra aristas o superficies rugosas y a los contactos con superficies calientes y corrosivas.
- Se mantendrá en perfecto estado de conservación y limpieza los equipos de protección con el fin de evitar deslizamientos no deseados del sistema anticaída.
- No exponer los equipos de protección, en especial las fibras sintéticas, a los efectos nocivos del sol, soldadura, polvo y agentes agresivos.
- Desechar los equipos con anomalías o que hayan soportado la caída de un usuario.
- Las bandas textiles de un equipo de protección (arnés de seguridad) no deben separarse de su posición prevista y no se deben aflojar por sí solas.
- Después de cada uso limpiar y guardar en lugares que les protejan de la luz solar, de la humedad y agentes agresivos.
- Utilizar equipos de protección certificados.
- No deben efectuarse sobre los equipos de protección modificaciones en costuras, cintas, o piezas metálicas.
- Se facilitará una formación a los trabajadores sobre la utilización de estos equipos. Serán utilizados por personas adecuadamente capacitadas y entrenadas.

8 Herramientas de Mano

La manipulación de herramientas manuales comunes como martillos, destornilladores, alicates, tenazas y llaves. Aunque a primera vista tales herramientas puedan parecer poco peligrosas, cuando se usan de forma inadecuada llegan a provocar lesiones (heridas y contusiones, principalmente) que de modo ocasional revisten cierta gravedad. Las causas que provocan estos accidentes son muy diversas, pueden citarse como más significativas las siguientes:

- Calidad deficiente de las herramientas.
- Uso inadecuado para el trabajo que se realiza con ellas.
- Falta de experiencia en su manejo por parte del usuario.
- Mantenimiento inadecuado, así como transporte y emplazamiento incorrectos.



31 434

8.1 Recomendaciones generales

De acuerdo con estas consideraciones, las recomendaciones generales para el correcto uso de estas herramientas, con el fin de evitar los accidentes que pueden originar, son las siguientes:

- Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
- Utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
- Entrenamiento apropiado de los usuarios en el manejo de estos elementos de trabajo.
- Transporte adecuado y seguro, protegiendo los filos y puntas y manteniéndolas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.

8.2 Recomendaciones específicas

A continuación se indican las recomendaciones a tener en cuenta, en el manejo de algunas herramientas manuales de uso más frecuente.

8.2.1. Alicates

Existen tres clases diferentes de alicates: universales, de puntas y de corte, debiendo seleccionarse los más apropiados para el trabajo que se pretende realizar.

Antes de utilizar unos alicates es preciso comprobar que no *están* defectuosos, siendo los defectos más frecuentes:

- Mandíbulas no enfrentadas correctamente, a causa de holguras en el eje de articulación por un mal uso de la herramienta.
- Mellas en la zona de corte por forzar la herramienta con materiales demasiado duros.
- Estrías desgastadas por el uso.

➤ En cuanto a su utilización se recomienda:

- No emplear esta herramienta para aflojar o apretar tuercas o tornillos, ya que deforman las aristas de unas y otros, ni para golpear.
- Cuando se precise cortar un hilo metálico o cable, realizar el corte perpendicularmente a su eje, efectuado ligeros giros a su alrededor y sujetando sus extremos para evitar la proyección violenta de algún fragmento.
- Cuando se usen los alicates para trabajos con riesgo eléctrico, deben tener sus mangos aislados.
- No extender demasiado los brazos de la herramienta con el fin de conseguir un mayor radio. Si es preciso, utilizar unos alicates más grandes.



32
435

8.2.2. Cinceles

Estas herramientas deben conservarse bien afiladas y con su ángulo de corte correcto. Con el fin de evitar riesgos innecesarios es preciso que el usuario efectúe su trabajo con el martillo sostenido adecuadamente, dirigiendo la mirada hacia la parte cortante del cincel y utilizando gafas de seguridad. Para proteger a otros trabajadores de las posibles proyecciones de partículas al utilizar esta herramienta, se recomienda instalar pantallas de protección.

La cabeza del cincel debe estar libre de salientes y su filo debe estar bien definido. Asimismo, deberá usarse el martillo de peso acorde con el tamaño del cincel. Un martillo ligero tiende a deformar la cabeza de la herramienta.

Cuando sea necesario afilar el cincel hay que evitar un calentamiento excesivo para que no pierda el temple. El rectificado se llevará a cabo en etapas o enfriándolo periódicamente con agua o fluido refrigerante.

La pieza sobre la que se trabaja debe estar firmemente sujeta.

Se aconseja utilizar un porta-cincel o un mago parachoques de caucho, evita el riesgo de contusiones en las manos en caso de golpe con el martillo.

8.2.3. Destornilladores

Para trabajar correctamente con esta herramienta, debe escogerse el destornillador adecuado al tipo de tornillo que se desea apretar o aflojar, en función de la hendidura de su cabeza (ranura, cruz, estrella, etc.) así como de su tamaño, debiendo utilizarse siempre la medida mayor que se ajuste a dicha hendidura.

Antes de utilizar un destornillador debe comprobarse que se encuentra en buen estado, siendo los defectos más corrientes:

- Presencia de grietas en el mango o cabeza deformada por mal uso, existiendo el riesgo de clavarse astillas en las manos.
- Vástago suelto del mango o torcido, con riesgo de provocar heridas en la mano.
- Boca de ataque o punta redondeada o mellada, siendo muy frecuente que resbale y origine lesiones en las manos

En cuanto a su utilización, una vez emplazada la punta del destornillador sobre la cabeza del tornillo, el esfuerzo debe realizarse verticalmente, a fin de evitar que resbale la herramienta y pueda provocar lesiones.

La mano libre deberá situarse de forma que no quede en la posible trayectoria del destornillador. A este fin, la pieza que contiene el tornillo debe situarse en lugar firme y nunca debe sujetarse con la mano.



No utilizar el destornillador como palanca o cincel, porque además de propiciar el riesgo de lesiones diversas, se deteriora la herramienta.

Cuando un tornillo se resista a girar debe procederse a su lubricación y no forzar el destornillador con otra herramienta, como los alicates. Asimismo, cuando se gaste o redondee la punta de un destornillador, debe repararse con una piedra de esmeril o una lima, procurando que no pierda el temple por calentamiento. Esta operación deberá realizarse con gafas de seguridad.

8.2.4. Limas

Son herramientas de uso muy frecuente en diversos lugares de trabajo. Se diferencian entre sí por su tamaño, el tipo de corte que pueden realizar (más fino o más grueso) en función de la distancia entre sus dientes y su sección transversal.

Como con cualquier herramienta manual, antes de empezar a trabajar con una lima deberá comprobarse que:

- El mango no tiene astillas ni grietas
- El cuerpo de la lima no está desgastado o sus dientes embotados
- La espiga penetra suficientemente en el mango
- La espiga no está torcida o lo que es lo mismo, el eje del mango y el de la espiga están alineados

Por lo que concierne al manejo de estas herramientas conviene tener presente los siguientes consejos de prudencia:

- Cuando se deba colocar el mango a una lima, disponer de un mango con anillo o virola metálica en el punto de penetración de la espiga. A continuación, coger la lima con una mano protegida con guante de seguridad y golpear el mango contra el banco de trabajo o con un martillo.
- Asegurar los mangos con frecuencia.
- No usar la lima como palanca, ya que la espiga es blanda y se dobla fácilmente, mientras que el cuerpo es quebradizo, pudiendo partirse.
- No golpearlas a modo de martillo.
- Dado que las limas se oxidan con facilidad, se deben mantener limpias, secas y separadas de las demás herramientas
- Cuando se utilice una lima, empujarla hacia delante ejerciendo la presión necesaria y levantarla ligeramente al retroceder.
- Siempre que los dientes estén embotados, debe limpiarse el cuerpo de la lima con una escobilla.

8.2.5. Llaves

Estas herramientas son de uso muy extendido en trabajos mecánicos. Cuanto mayor es la abertura de la boca, mayor debe ser la longitud de la llave, a fin de conseguir el brazo de palanca acorde con el esfuerzo de trabajo de la herramienta.



Según el trabajo a realizar existen diferentes tipos de llaves, a saber: de boca fija, de cubo o estrella, de tubo, llave universal llamada también ajustable o llave inglesa y llave hallen.

Los accidentes con estas herramientas se originan cuando la llave se escapa del punto de operación y el esfuerzo que se hace sobre ella queda súbitamente interrumpido, produciéndose un golpe. A ello puede contribuir una conservación inadecuada de la herramienta que suele originar los siguientes problemas:

- Boca deformada o desgastada
- Elementos de regulación deteriorados, sueltos o faltos de engrase
- Bocas y mangos sucios de grasa

A continuación se indican algunos consejos de prudencia a tener en cuenta en el manejo de estas herramientas:

- Siempre que sea posible, utilizar llaves fijas con preferencia a las ajustables.
- Elegir siempre la llave que se ajuste perfectamente a la cabeza de la tuerca que se desea apretar o aflojar.
- Emplazar la llave perpendicularmente al eje de la tuerca. De no hacerlo así, se corre el riesgo de que resbale.
- Para apretar o aflojar tuercas debe actuarse tirando de la llave, nunca empujando. En caso de que la tuerca no salga, debe procederse a su lubricación sin forzar la herramienta. Tampoco debe aumentarse el brazo de palanca de la llave acoplando un tubo para hacer más fuerza.
- No deben utilizarse las llaves para golpear a modo de martillos o como palancas.
- Estas herramientas deben mantenerse siempre limpias. En las ajustables es conveniente aceitar periódicamente el mecanismo de apertura de las mandíbulas.

8.2.6. Martillos

Es la herramienta diseñada para golpear. Hay diversos tipos, entre los que cabe señalar: el de bola, el de peña, el de orejas o uñas, la maceta y la mandarria o martillo pesado.

Las condiciones peligrosas más frecuentes de un martillo defectuoso y los riesgos que éstas originan derivados de su manejo son:

- Inserción inadecuada de la cabeza en el mango, pudiendo salir proyectada al golpear
- Presencia de astillas en el mango que pueden producir heridas en la mano del usuario
- Golpes inseguros que producen contusiones en las manos
- Proyección de partículas a los ojos

➤ En el manejo de estas herramientas se recomienda:

- Comprobar que la herramienta se encuentra en buen estado antes de utilizarla y que el eje del mango queda perpendicular a la cabeza.



35
438

- Que el mango sea de madera dura, resistente y elástica (haya, fresno, acacia, etc.). No son adecuadas las maderas quebradizas que se rompen fácilmente por la acción de golpes.
- Que la superficie del mango esté limpia, sin barnizar y se ajuste fácilmente a la mano. Conviene señalar que a mayor tamaño de la cabeza del martillo, mayor ha de ser el grosor del mango.
- Agarrar el mango por el extremo, lejos de la cabeza, para que los golpes sean seguros y eficaces.
- Asegurarse de que durante el empleo del martillo no se interponga ningún obstáculo o persona en el arco descrito al golpear.
- Utilizar gafas de seguridad cuando se prevea la proyección de partículas al manipular estas herramientas.

8.2.7. Sierras

Son herramientas dentadas, diseñadas para cortar madera, metales o plásticos. Las recomendaciones generales para su correcto uso son:

- Sujetar firmemente la pieza a cortar, de forma que no pueda moverse.
- Mantener bien tensada la hoja de la sierra que se destine a cortar metales.
- No serrar con demasiada fuerza, para evitar que la hoja se doble o se rompa.
- Proteger adecuadamente en fundas, las hojas de sierra cuando se transporten, con el fin de que los dientes no provoquen lesiones.
- Al empezar a cortar una pieza, la hoja de la sierra debe estar ligeramente inclinada y a continuación se arrastra la herramienta tirando de ella hasta producir una muesca. Nunca debe empezarse el corte empujando hacia delante. Cuando se esté llegando al final, se debe disminuir la presión sobre la hoja.
- Al terminar el trabajo, se colgarán las sierras en la pared, especialmente las de cortar metal.

9 Máquinas Portátiles

Las máquinas portátiles son aparatos mecánicos accionados por una fuente de energía (eléctrica, neumática o hidráulica) que generan en la herramienta un movimiento de rotación o de vaivén.

Las **causas de los accidentes** con este tipo de máquinas son muy similares a las indicadas para las herramientas manuales, es decir, deficiente calidad de la máquina; utilización inadecuada; falta de experiencia en el manejo, y mantenimiento insuficiente, si bien en las máquinas portátiles hay que añadir además, las que se derivan de la fuente de energía que las mueve. Conviene precisar también que los accidentes que se producen con este tipo de máquinas suelen ser más graves que los provocados por las herramientas manuales.

Los riesgos más frecuentes que originan las máquinas portátiles son los siguientes:

Lesiones producidas por el útil de la herramienta, tanto por contacto directo, como por rotura de dicho elemento.



- Lesiones provocadas por la fuente de alimentación, es decir, las derivadas de contactos eléctricos, roturas o fugas de las conducciones de aire comprimido o del fluido hidráulico, escapes de fluidos a alta presión, etc.
- Lesiones originadas por la proyección de partículas a gran velocidad, especialmente las oculares.
- Alteraciones de la función auditiva, como consecuencia del ruido que generan.
- Lesiones osteo-articulares derivadas de las vibraciones que producen.

Por el tipo de movimiento de la herramienta, las máquinas portátiles pueden clasificarse en dos grupos:

- **De herramienta rotativa.** En estas máquinas, la fuente de alimentación imprime a la herramienta un movimiento circular.
- **De percusión.** La fuente de energía imprime a la herramienta en este tipo de máquinas un movimiento de vaivén.

9.1 Máquinas portátiles de herramienta rotativa

Dentro de las máquinas portátiles, las de herramienta rotativa son las más frecuentes, destacando las siguientes: amoladoras o radiales, sierras circulares y taladradoras, cuya descripción se aborda seguidamente, considerando los riesgos más característicos y su prevención.

9.1.1. Amoladoras o radiales

Las radiales (figura 1) son máquinas portátiles utilizadas en la eliminación de salientes, acabado de cordones de soldadura y amolado de superficies.



Figura 1. Ejemplo de amoladora o radial

El principal riesgo de estas máquinas estriba en la rotura del disco, que puede ocasionar heridas de diversa consideración en manos y ojos. También debe tenerse en cuenta el riesgo de inhalación del polvo que se produce en las operaciones de amolado, especialmente cuando se trabaja sobre superficies tratadas con cromato de plomo, u otras sustancias peligrosas.

El origen de estos riesgos reside en:

- El montaje defectuoso del disco
- Una velocidad tangencial demasiado elevada
- Disco agrietado o deteriorado



- Esfuerzos excesivos ejercidos sobre la máquina que conducen al bloqueo del disco
- Carencia de un sistema de extracción de polvo

Conviene señalar que los discos abrasivos pueden romperse ya que algunos son muy frágiles. Por ello, la manipulación y almacenamiento debe realizarse cuidadosamente, observando las siguientes precauciones:

- Los discos deben mantenerse siempre secos, evitando su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas. Asimismo, su manipulación se llevará a cabo con cuidado, evitando que choquen entre sí.
- Escoger cuidadosamente el grano de abrasivo, evitando que el usuario tenga que ejercer una presión demasiado grande, con el consiguiente riesgo de rotura. Conviene asegurarse de que las indicaciones que figuran en el disco, corresponden al uso que se le va a dar.
- Antes de montar el disco en la máquina debe examinarse detenidamente para asegurarse de que se encuentra en condiciones adecuadas de uso.
- Los discos deben entrar libremente en el eje de la máquina, sin llegar a forzarlos ni dejando demasiada holgura.
- Todas las superficies de los discos, juntas y platos de sujeción que están en contacto, deben estar limpias y libres de cualquier cuerpo extraño.
- El diámetro de los platos o bridas de sujeción deberá ser al menos igual a la mitad del diámetro del disco. Es peligroso sustituir las bridas originales por otras cualesquiera.
- Entre el disco y los platos de sujeción deben interponerse juntas de un material elástico, como papel, cuyo espesor debe estar comprendido entre 0,3 y 0,8 mm.
- Al apretar la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños.
- Los discos abrasivos utilizados en las máquinas portátiles deben disponer de un protector, con una abertura angular sobre la periferia de 180 ° como máximo. La mitad superior del disco debe estar completamente cubierta.
- Cuando se coloca en la radial un disco nuevo es conveniente hacerlo girar en vacío durante un minuto y con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades de la abertura del protector.
- Los discos abrasivos utilizados en operaciones de amolado con máquinas portátiles deben estar permanentemente en buen estado, debiendo rechazar aquellos que se encuentren deteriorados o no lleven las indicaciones obligatorias (grano, velocidad máxima de trabajo, diámetros máximos y mínimo, etc.).

En lo concerniente a las condiciones de utilización, deben tenerse en cuenta las siguientes:

- No sobrepasar la velocidad máxima de trabajo admisible o velocidad máxima de seguridad.
- Disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista de estas máquinas.
- Asegurar la correcta aspiración de polvo que se produce en el transcurso de las operaciones de amolado. Hay radiales que llevan incorporado un sistema de extracción en la propia máquina.



38
441

- Prohibir el uso de la máquina sin el protector adecuado, así como cuando la diferencia entre el diámetro interior del protector y el diámetro exterior del disco sea superior a 25 mm.
- Colocar pantallas de protección contra proyecciones de partículas, especialmente cuando se realicen trabajos de desbarbado.
- Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
- Indicar a la persona responsable del trabajo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier radial en caso de deterioro del disco o cuando se perciban vibraciones anormales funcionando a plena velocidad.
- Evitar la presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector.
- No trabajar con ropa floja o deshilachada.

En cuanto a los equipos de protección individual de uso obligatorio cuando se trabaja con este tipo de máquinas portátiles son los siguientes:

- Gafas de seguridad de montura cerrada o pantalla protectora.
- Guantes de seguridad contra cortes y abrasión.
- Mandil especial de cuero grueso contra el contacto fortuito del disco con el cuerpo, cuando sea necesario adoptar posturas peligrosas.

9.1.2. Sierras circulares

La sierra circular portátil (figura 2) se considera una de las herramientas portátiles más peligrosas. Se utiliza fundamentalmente para realizar cortes en madera y derivados.

Los tipos de lesiones graves que producen estas máquinas son generalmente cortes en las manos, antebrazos y muslos.



Figura 2. Ejemplo de sierra circular portátil

La mayoría de los accidentes se producen cuando la hoja de la sierra queda bloqueada por el material que se está cortando y la máquina es rechazada bruscamente hacia atrás. La causa de este accidente suele ser la ausencia del cuchillo divisor o una adaptación defectuosa del citado útil.



Otro accidente que se produce con cierta frecuencia es el bloqueo de la carcasa de protección en posición abierta, a causa de la presencia de virutas y serrín o de la rotura del muelle de retorno.

Las medidas preventivas más eficaces frente al riesgo de estos accidentes son:

- **Carcasa móvil de protección.** Este elemento cubre de forma automática la hoja de la sierra, por debajo de la placa de apoyo, tan pronto queda libre aquélla, gracias al muelle de retorno. Ello permite retirar la máquina del punto de trabajo aunque la hoja esté girando todavía, sin riesgo de contactos involuntarios con las diversas partes del cuerpo o con objetos próximos.
- **Cuchillo divisor regulable.** Cubre el borde de la hoja de corte por el lado del usuario y disminuye los efectos de un contacto lateral con aquélla. Asimismo, guía a la hoja de sierra y mantiene separados los bordes del corte a medida que éste se va produciendo, evitando así las presiones del material sobre el disco y el rechazo de la máquina hacia atrás. El cuchillo debe ser regulable en función del diámetro del disco, de forma que diste de los dientes 2 mm como máximo. Constituye un elemento protector complementario de la carcasa, ya que ésta, como se dijo, puede bloquearse por las virutas y el serrín o por la rotura del muelle de retorno.

En operaciones en las que se utilizan sierras circulares portátiles se recomienda el uso de gafas de seguridad, con el fin de evitar la proyección en los ojos de serrín y virutas.

9.1.3. Taladradoras

La taladradora portátil (figura 3) es una máquina cuyo uso se encuentra ampliamente extendido en diversos sectores de actividad, siendo poco frecuentes y de escasa gravedad los accidentes que se derivan de su manipulación.



Figura 3 Ejemplo de taladradora portátil



40
443

Los accidentes que se producen por la manipulación de este tipo de herramientas tienen su origen en el bloqueo y rotura de la broca.

Como primera medida de precaución, deben utilizarse brocas bien afiladas y cuya velocidad óptima de corte corresponda a la de la máquina en carga.

Durante la operación de taladrado, la presión ejercida sobre la herramienta debe ser la adecuada para conservar la velocidad en carga tan constante como sea posible, evitando presiones excesivas que propicien el bloqueo de la broca y con ello su rotura.

El único equipo de protección individual recomendado en operaciones de taladrado son las gafas de seguridad, desaconsejándose el uso de guantes y ropas flojas, para evitar el riesgo de atrapamiento y enrollamiento de la tela.

9.1.4. Máquinas portátiles de percusión

Entre las máquinas portátiles de percusión, una de las más comunes es el martillo neumático (figura 4) en sus más variadas versiones, utilizado en gran número de trabajos, adaptando en cada caso la herramienta más adecuada.



Figura 4. Ejemplo de martillo neumático

Los principales riesgos que se derivan del manejo de esta herramienta son los siguientes:

- Lesiones osteoarticulares provocadas por las vibraciones debidas al efecto de retroceso.
- Proyecciones de esquirlas y cascotes del material sobre el que se trabaja.
- Rechazo y proyección del útil que se está empleando.
- Hipoacusia a causa del ruido que se genera.

En lo que concierne a la prevención de estos riesgos cabe señalar que algunos fabricantes han logrado desarrollar sistemas percutores que minimizan el efecto de retroceso, reduciendo a su vez el nivel de ruido y el peso de la herramienta.



En cuanto al rechazo y proyección del útil puede evitarse mediante dispositivos de retención emplazados en el extremo del cilindro del martillo.

Debe vigilarse con frecuencia el buen estado de dichos dispositivos, porque en caso de rotura pueden proyectarse fragmentos de metal sobre las personas que se encuentran en las inmediaciones.

Ante el riesgo de proyección de fragmentos del material sobre el que se acciona el martillo neumático, deben disponerse pantallas que protejan a las personas y puestos de trabajo del entorno.

Los usuarios de este tipo de herramientas deben ir provistos de casco, guantes, gafas de seguridad y protección auditiva.

9.1.5. Manipulación mecánica de cargas

La manipulación mecánica de cargas ya sea mediante la ayuda de grúas torres, grúas puentes, grúas móviles o mediante otra maquinaria (montacargas), ha supuesto un gran adelanto en cuanto a la mayor producción de la obra y a la disminución de la manipulación manual de cargas. Pero esta manipulación mecánica también ha propiciado diversos riesgos de gran importancia, sobre todo la caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores. Para evitar estos riesgos debemos saber que:

- Las maquinas de manipulación mecánica de cargas están preparadas únicamente para elevar y manipular materiales, no es un ascensor. Esta absolutamente prohibido transportar personas.
- El personal que maneje la maquinaria que manipula mecánicamente las cargas, estará especialmente formado en estos riesgos, demostrando su capacidad para su manejo.
- Todo aparato elevador y todo accesorio de izado, incluidos sus elementos constitutivos, fijaciones, anclajes y soportes, deberán:
 1. Ser de buen diseño y construcción, estar fabricados con materiales de buena calidad y tener la resistencia apropiada para el uso a que se destinan;
 2. Instalarse y utilizarse correctamente;
 3. Mantenerse en buen estado de funcionamiento Ser examinados y sometidos a prueba por una persona competente.
 4. Los resultados de los exámenes y pruebas deben ser registrados;
 5. ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación apropiada.
 6. No deberán izarse, descenderse ni transportarse personas mediante ningún aparato elevador, a menos que haya sido construido e instalado con este fin, salvo en caso de una situación de urgencia en que haya que evitar un riesgo de herida grave o accidente mortal, cuando el aparato elevador pueda utilizarse con absoluta seguridad.
 7. En los elevadores, montacargas y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
 8. Los elevadores, lo mismo que sus accesorios, no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.



9. La elevación y descenso de las cargas se hará lentamente evitando toda arrancada y parada brusca y en sentido vertical siempre que sea posible.
10. Nunca se deben transportar cargas por encima de los trabajadores ni permitir que éstos permanezcan en la vertical de izada de la carga.
11. No se dejarán los equipos de izar con las cargas suspendidas.

9.1.6. Las grúas contarán con las siguientes medidas de seguridad:

1. Las grúas montadas en el exterior serán instaladas teniendo en cuenta los factores de presión del viento.
2. Las grúas móviles estarán dotadas de sistemas de estabilización suficientes.
3. Las cabinas de grúas situadas a la intemperie serán cerradas y provistas de ventanas en todos sus lados y sus accesos estarán siempre protegidos frente al riesgo de caída.
4. Las grúas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.
5. Se prohíbe cargar estos aparatos con pesos superiores a la carga máxima útil, excepto en las pruebas de resistencia las cuales se harán siempre con totales garantías de seguridad y bajo la dirección de un técnico.
6. Los elementos que componen los equipos elevadores contarán con un factor de seguridad mínimo de 3 con respecto a la carga máxima nominal. El factor de seguridad de los cables no será inferior a 6.
7. Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en los que su número sea superior al 10% del total, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
8. Las cadenas utilizadas para el movimiento de materiales tendrán un factor de seguridad mínimo de 5 referido a la carga nominal máxima y serán revisadas antes de ponerse en servicio.
9. Las cuerdas o eslingas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de 10.
10. Los ganchos utilizados en la elevación o transporte de cargas deben estar equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que la carga pueda salirse.
11. Toda maquinaria deberá ser adecuada para prevenir el riesgo de atrapamiento. En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de la maquinaria que pueda afectar la seguridad o la salud de los trabajadores se adoptarán las medidas de protección adecuadas.
12. El operador de la maquinaria tendrá la obligación de cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha irá siempre precedida automáticamente de un sistema de alarma, tal como una señal de advertencia acústica o visual.

9.1.7. Elevadores o montacargas de obra

Los elevadores de obra serán instalaciones provisionales utilizadas en las obras de construcción para el transporte de materiales en nuestra Constructora.



43 
44b

Cada elevador consta de una cabina sobre guías y deberá ser manejado por un operario situado en la base alejado de la zona de acción del montacargas.

Nadie se debe montar en el elevador de materiales, excepto para fines de inspección o mantenimiento cuando no está en funcionamiento.

Un tipo común de accidente se produce cuando los trabajadores se desplazan en un elevador diseñado solamente para el transporte de materiales, que carece de paredes laterales o puertas para proteger a los obreros de posibles golpes con una parte del andamiaje, o para evitar su caída durante el viaje.

Un elevador de correa consiste en una serie de peldaños sobre una cinta vertical que se desplaza. Una persona que monte en ella corre el peligro de ser arrastrado hasta el extremo superior, no pudiendo hacer un paro de emergencia, y posibles golpes la cabeza o los hombros en el borde de la abertura entre pisos; saltar dentro o fuera después de que el peldaño ha rebasado el nivel del suelo o no poder alcanzar el rellano a causa de un fallo de potencia o por la detención del cable.

De acuerdo con esto, tal tipo de elevador solo debe ser utilizado por personal especializado empleado por la Constructora.

10 Riesgos higiénicos en construcción

En el sector construcción existen muchos riesgos laborales que pueden poner en peligro la salud de los trabajadores, aunque su presencia no sea siempre evidente. Estos son los riesgos higiénicos, de cuyo estudio y prevención se encarga la disciplina de prevención de riesgos laborales denominada Higiene Industrial.

Esta disciplina trata la prevención de Enfermedades Profesionales, es decir de aquellos daños para la salud de los trabajadores que suceden a largo o medio plazo tras una exposición reiterada a determinados contaminantes y aunque existen algunas excepciones en la definición, como son el caso de estrés térmico y ciertas intoxicaciones agudas, estas no desvirtúan en absoluto la idea fundamental que se contiene en la misma.

Los obreros se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para la salud que deben ser controlados. La exposición varía de oficio en oficio, de obra a obra, cada día, incluso cada hora. La exposición a cualquier riesgo suele ser intermitente y de corta duración, pero es probable que se repita. Un trabajador puede no sólo toparse con los riesgos primarios de su propio trabajo, sino que también puede exponerse como observador pasivo a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad o en su radio de influencia. Este modelo de exposición es una de las consecuencias de trabajar al lado de trabajadores de otros oficios que generan otros riesgos.

La gravedad de cada riesgo depende de la concentración y duración de la exposición para un determinado trabajo. Las exposiciones pasivas se pueden prever de un modo aproximado si se conoce el oficio de los trabajadores próximos.



Handwritten signature and the number '447'.

10.1 Riesgos químicos

La diferencia básica entre un accidente de trabajo y una enfermedad profesional, radica en el tiempo que transcurre entre la exposición al agente causante y la aparición del daño para la salud. A menudo, los riesgos químicos se transmiten por el aire y pueden presentarse en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases; siendo así, la exposición suele producirse por inhalación, aunque ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel indemne (p. ej., pesticidas y algunos disolventes orgánicos). Los riesgos químicos también se presentan en estado líquido o semilíquido (p. ej., pegamentos o adhesivos, aditivos) o en forma de polvo (cemento seco). El contacto de la piel con las sustancias químicas en este estado puede producirse adicionalmente a la posible inhalación del vapor, dando lugar a una intoxicación sistémica o una dermatitis por contacto. Las sustancias químicas también pueden ingerirse con los alimentos o con el agua, o pueden ser inhaladas al fumar.

Varias enfermedades se han asociado a los oficios de la construcción, entre ellas:

- silicosis entre los aplicadores de chorros de arena (sandblasting), excavadores y poceros.
- asbestosis (y otras enfermedades causadas por el amianto) entre los aplicadores de aislamientos con amianto, instaladores de techos de asbesto, trabajadores de demolición de edificios y otros.
- bronquitis entre los soldadores.
- alergias cutáneas entre los albañiles y otros que trabajan con cemento.
- trastornos neurológicos entre los pintores y otros oficios expuestos a los disolventes orgánicos y al plomo.

Se han encontrado tasas de mortalidad elevadas por cáncer de pulmón y del aparato respiratorio entre los manipuladores de aislamientos con amianto, los impermeabilizadores, los soldadores y algunos trabajadores de la madera. La intoxicación por plomo se produce entre los pintores, y la fatiga por calor en los excavadores y los techadores.

El alcoholismo y otras enfermedades relacionadas con el alcohol son más frecuentes de lo que cabría esperar entre los trabajadores de la construcción. No se han identificado causas laborales específicas, pero es posible que ello guarde relación con el estrés originado por la falta de control sobre las posibilidades de empleo, las fuertes exigencias del trabajo, o el aislamiento social debido a unas relaciones laborales inestables.

10.2 Riesgos físicos

La maquinaria que ha transformado la construcción en una actividad cada vez más mecanizada, también la ha hecho mucho más ruidosa. El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas), pistolas de remaches, de clavos, para pintar, martillos neumáticos, sierras mecánicas, lijadoras, aplanadoras, etc. Estos trabajadores deberán utilizar los equipos de protección personal. El reglamento 522-06 establece que a partir de 85db, hay que tomar medidas.

El ruido está presente en los proyectos de demolición por la misma naturaleza de su actividad. Afecta no sólo al operario que maneja una máquina que hace ruido, sino también a todos los que se encuentran cerca y, no sólo causa pérdida de audición producida por el ruido, sino que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y la seguridad.



Los martillos neumáticos, muchas herramientas de mano y la maquinaria de movimiento de tierras y otras grandes máquinas móviles también someten a los trabajadores a vibraciones en todo el cuerpo o en una parte del mismo. La enfermedad de los dedos blancos (síndrome de Raynaud) aparece entre algunos operadores de martillos neumáticos y otros trabajadores que manejan perforadoras que producen vibraciones (p. ej., las perforadoras usadas en la excavación).

Los riesgos derivados del calor surgen, en primer lugar, porque gran parte del trabajo de construcción se desarrolla a la intemperie, que es el principal origen de este tipo de riesgos. Los Impermeabilizadores están expuestos al sol, a menudo sin ninguna protección, y muchas veces han de calentar recipientes de asfalto, recibiendo, por lo tanto, fuertes cargas de calor por radiación y por convección que se añaden al calor metabólico producido por el esfuerzo físico.

También contribuyen a la fatiga térmica la falta de agua o de sombra. Igualmente. Las fuentes principales de las radiaciones ultravioletas (UV) no ionizantes son el sol y la soldadura por arco eléctrico.

10.3 Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales. Por ejemplo, los trabajadores en excavaciones pueden desarrollar histoplasmosis, que es una infección pulmonar causada por un hongo que se encuentra comúnmente en el terreno o pueden ser picados por avispas presentes en todo el territorio nacional.

Dado que el cambio de composición de la mano de obra en cualquier proyecto es constante, los trabajadores individuales puede entrar en contacto con otros y, de resultas de ello, pueden contraer enfermedades contagiosas —gripe o **tuberculosis**, por ejemplo—. Los trabajadores también pueden estar expuestos al riesgo de contraer dengue si el trabajo se desarrolla en zonas en la que estos organismos y los insectos portadores son frecuentes como han sido los casos más recientes detectados en la ciudad de Santo Domingo.

Las sustancias tóxicas de origen vegetal provienen de la pringamosa, fogaraté, guao o pringaleche, que causan sarpullidos en la piel. El serrín de algunas maderas puede producir cáncer, y existen otras (p. ej., la del cedro rojo occidental) que causan alergias.

Los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat. Aquí se pueden incluir las avispas, abejas, hormigas rojas, perros, entre otros.

10.4 Riesgos Psicosociales

Los riesgos sociales provienen de la organización social del sector. La ocupación es intermitente y cambia constantemente, y el control sobre muchos aspectos del empleo es limitado, ya que la actividad de la construcción depende de muchos factores sobre los cuales los trabajadores no tienen control, tales como el estado de la economía o del hogar. A causa de los mismos, pueden sufrir una intensa presión para ser más productivos, sobre todo cuando tienen más de una familia. Debido a que la mano de obra cambia continuamente, y con ella los horarios y la ubicación de los trabajos, y también porque muchos proyectos exigen vivir lejos del hogar y de la



familia, los trabajadores de la construcción pueden carecer de redes estables y fiables que les proporcionen apoyo social/familiar y en la mayoría de los casos en República Dominicana el establecimiento de más de una familia. Ciertas características del trabajo de la construcción, como las pesadas cargas de trabajo, un control y apoyo social limitados son los factores más asociados con el estrés en otras industrias.

10.5 Riesgos eléctricos

Uno de los principales peligros identificados en los proyectos de construcción es la electricidad, las instalaciones provisionales, las líneas de alta tensión aéreas en Santo Domingo y las plantas eléctricas (generadores) son las principales fuentes de exposición de nuestros trabajadores. Se deben controlar y minimizar los riesgos inherentes a las actividades en instalaciones eléctricas, a través del establecimiento de normas y conductas que deben ser cumplidas durante los trabajos de construcción del Proyecto.

Todas las instalaciones y equipos eléctricos serán contruidos, instalados, protegidos y conservados de manera tal que se eviten los riegos de contacto accidental con los elementos energizados y solamente a personas calificadas por su experiencia y conocimientos técnicos se permitirá proyectar, instalar, regular, examinar o reparar equipos e instalaciones eléctricas.

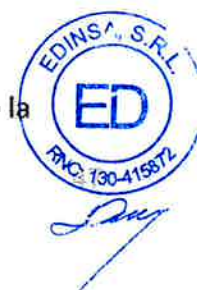
Antes de iniciar obras de construcción como durante su ejecución deberán tomarse medidas Adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras o encima por debajo de ellas y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en nuestras obras responderán a criterio que prevengan la ocurrencia de todo peligro. En instalaciones que habitualmente están en tensión se adoptarán las siguientes medidas:

- Alejar las partes activas de la instalación a distancia suficiente de las personas para evitar contactos fortuitos.
- Asegurar una separación según el nivel de voltaje en relación con los datos siguiente:
- Asegurar una separación según el nivel de voltaje:

Tensión entre Fases (Volts) Distancia mínima de acercamiento

- Hasta 300 Evitar contacto
- Sobre 300 hasta 750 1 pie (30,5 cm)
- Sobre 750 hasta 2000 1 pies 6 pulgs. (46 cm)
- Sobre 2000 hasta 15000 2 pies (61 cm)
- Sobre 15000 hasta 37000 3 pies (91 cm)
- Sobre 37000 hasta 87500 3 pies 6 pulgs. (107 cm)
- Sobre 87500 hasta 121000 4 pies (122 cm)
- Sobre 121000 hasta 140000 4 pies 6 pulgs. (137 cm) Recubrir las partes activas con aislamientos apropiados.
- Interponer obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación.
- Confinar las partes en tensión en armarios protectores.



- Utilizar bajas tensiones siempre que el trabajo lo permita:
 - <600 voltios Tensión Baja
 - 600 voltios – 2000 voltios Tensión Media
 - >2000 voltios Tensión Alta
- Proteger la instalación mediante interruptores diferenciales.
- La protección contra los riesgos de contacto con equipos e instalaciones que puedan quedar accidentalmente en tensión, se efectuará utilizando las siguientes medidas:
- Separación de los circuitos de utilización de las fuentes de energía por medio de transformadores o grupos convertidores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización, incluido el neutro.

11 Equipos de Protección Personal

Los equipos de protección personal (EPP) comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por ejemplo: Controles de Ingeniería.

La norma de la construcción en su Art. 2.3.102.1 de la Res. 04-2007 establece que: **“las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor”.**

Nuestra Constructora, no permitirá la entrada a su construcción, sin que tengan puesto el casco y el calzado de seguridad.

11.1 Protección para la Cabeza

- Use cascos de seguridad donde haya potencial de que objetos caigan desde arriba, de golpes en la cabeza por objetos fijos o contacto accidental de la cabeza con riesgos eléctricos.
- Cascos de seguridad - inspecciónelos rutinariamente para detectar abolladuras, grietas o deterioro. Reemplácelos después de que hayan recibido un golpe fuerte o descarga eléctrica. Manténgalos en buenas condiciones.
- Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los **cascos de seguridad**.
- Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.
- Los cascos de seguridad también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.
- El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada.
- Es necesario inspeccionarlo periódicamente para detectar rajaduras o daño que pueden reducir el grado de protección ofrecido.



451

11.2 Protección para los Pies

- Los trabajadores de la construcción deben utilizar zapatos o botas de trabajo con suelas resistentes a resbalones y perforaciones.
- El calzado con punta de metal es usado para prevenir que los dedos de los pies queden aplastados cuando se trabaja alrededor de equipo pesado u objetos que caen.
- El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

11.2.1 Tipos de calzado

- Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc., debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal.
- Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, la suela debe ser de un material aislante.
- Para trabajos en medios húmedos se usarán botas de goma con suela antideslizante.
- Para trabajos con metales fundidos o líquidos calientes el calzado se ajustará al pie y al tobillo para evitar el ingreso de dichos materiales por las ranuras.
- Para proteger las piernas contra la salpicadura de metales fundidos se dotará de polainas de seguridad, las cuales deben ser resistentes al calor

11.3 Protección para los Oídos

- Use tapones para oídos/orejeras en áreas de trabajo de alto ruido donde se usen sierras de cadena o equipo pesado. Limpie o reemplace los tapones para oídos regularmente.
 - Cuando el nivel del ruido exceda los **85 decibeles**, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.
 - Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras (auriculares).
- **Tapones**, son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción.
- **Orejeras**, son elementos semiesféricos de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso), los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

Consideraciones Generales.

Para que los elementos de protección personal resulten eficaces se deberá considerar lo siguiente:

- Entrega del protector a cada usuario.
- Le responsabilidad de la empresa constructora es proporcionar los EPP adecuados; la del trabajador es usarlos. El único EPP que sirve es aquel que ha sido seleccionado técnicamente y que el trabajador usa durante toda la exposición al riesgo.

452



- Capacitación respecto al riesgo que se está protegiendo.
- Responsabilidad de la línea de supervisión en el uso correcto y permanente de los EPP.
- Es fundamental la participación de los supervisores en el control del buen uso y mantenimiento de los EPP. El supervisor debe dar el ejemplo utilizándolos cada vez que este expuesto al riesgo.

11.4 Protección Respiratoria.

Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.

11.4.1. Limitaciones generales de su uso.

- Estos respiradores no suministran oxígeno.
- No los use cuando las concentraciones de los contaminantes sean peligrosas para la vida o la salud, o en atmósferas que contengan menos de 16% de oxígeno.
- No use respiradores de presión negativa o positiva con máscara de ajuste facial si existe barbas u otras porosidades en el rostro que no permita el ajuste hermético.

11.4.2. Tipos de respiradores.

- Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas.
- Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases.
- Máscaras de depósito: Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
- Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen.

11.5 Protección Para los Ojos y la Cara

- Las gafas de seguridad o caretas se usan siempre que las operaciones en el trabajo puedan causar que objetos extraños entren a los ojos. Por ejemplo, cuando se esté soldando, cortando, puliendo, clavando (o cuando se esté trabajando con concreto y/o químicos peligrosos o expuesto a partículas que vuelan). Utilícelos cuando esté expuesto a cualquier riesgo eléctrico, incluyendo el trabajar en sistemas eléctricos energizados (vivos).
- Protectores para ojos y cara - se seleccionan en base a los riesgos anticipados.
- Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos.
- Los anteojos protectores para trabajadores ocupados en operaciones que requieran empleo de sustancias químicas corrosivas o similares, serán fabricados de material blando que se ajuste a la cara, resistente al ataque de dichas sustancias.
- Para casos de desprendimiento de partículas deben usarse lentes con lunas resistentes a impactos.
- Para casos de radiación infrarroja deben usarse pantallas protectoras provistas de filtro.
- También pueden usarse caretas transparentes para proteger la cara contra impactos de partículas.



453

11.6 Protección para los ojos: son elementos diseñados para la protección de los ojos, y dentro de estos encontramos.

- Contra proyección de partículas.
- Contra líquidos, humos, vapores y gases
- Contra radiaciones.

11.6.1. Protección a la cara: son elementos diseñados para la protección de los ojos y cara, dentro de estos tenemos:

- **Mascaras con lentes de protección (mascaras de soldador),** están formados de una máscara provista de lentes para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos.
- **Protectores faciales,** permiten la protección contra partículas y otros cuerpos extraños. Pueden ser de plástico transparente, cristal templado o rejilla metálica

11.7 Protección para las Manos

- Los guantes deben ajustar cómodamente.
- Los trabajadores deben usar los guantes correctos para el trabajo que van a hacer (ejemplos: guantes de goma de alta resistencia para trabajos con concreto, guantes de soldar para soldaduras, guantes y mangas con aislamiento cuando se esté expuesto a riesgos eléctricos).

11.7.1. Protección de Manos y Brazos.

- Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.
- Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.
- No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria.
- Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.
- Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.
- Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.
- No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria.
- Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.

11.7.2. Tipos de guantes.

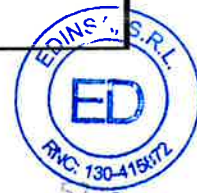
- Para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guantes de cuero o lona.
- Para revisar trabajos de soldadura o fundición donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente se recomienda el uso de guantes y mangas resistentes al calor.
- Para trabajos eléctricos se deben usar guantes de material aislante.
- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno.



454

[Handwritten signature]

CONTROL DE EPP			
NOMBRE:		FICHA:	FUNCION:
OBLIGACION			
DECLARO QUE RECIBÍ DE LA EMPRESA, GRATUITAMENTE LOS EQUIPOS DE TRABAJOS, PARA EL USO CORRECTO Y ADECUADO EN SERVICIO, BAJO PENA DE DEMISIÓN POR JUSTA RAZÓN EN EL CASO DE NO UTILIZARLOS ESTOY CONSIENTE DE LAS RESPONSABILIDADES LEGALES EN EL NO CUMPLIMIENTO DE ESTAS ORIENTACIONES AHORA RECIBIDAS			
_____		_____	
EDINSA, SRL		FIRMA	
DESCRIPCION	CANTIDAD	FECHA	FIRMA
CASCO			
GUANTE			



455

54 Day

12 Diversas profesiones de la construcción.

- Caldereros
- Albañiles,
- Hormigonadores
- Mamposteros
- Carpinteros
- Electricistas
- Ascensoristas
- Cristaleros
- Trabajadores de limpieza de materias peligrosas (amianto, plomo, vertidos tóxicos)
- Soldadores (inclusive de terrazo) y colocadores de moquetas
- Colocadores de cartón yeso (paredes y placas de techo)
- Instaladores de aislamientos (mecánicos y de suelos, paredes y techos)
- Ferrallistas (refuerzos y estructuras)
- Peones Trabajadores de mantenimiento
- Mecánicos Maquinistas (conductores de grúas y operarios de mantenimiento de maquinaria pesada)
- Pintores, yeseros y empapeladores
- Fontaneros y plomeros
- Techadores
- Planchistas
- Excavadores de túneles

13 Riesgos y Controles

13.1. Operaciones de movimiento de tierra

Esta etapa había terminado al momento de hacer el levantamiento.

13.2. Encofrado y carpintería

13.2.1. Riesgos que se producen cuando se llevan a cabo este tipo de trabajos:

1. Caída de los encofradores al vacío.
2. Caída de personas al mismo nivel.
3. Caída de personas por el borde o hueco de los forjados.
4. Desprendimientos por mal apilado de la madera.
5. Cortes al utilizar las sierras y serruchos.
6. Golpes en general por objetos, y golpes en la mano durante el clavado.
7. Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
8. Vuelcos de los paquetes de madera durante las maniobras de izado a las plantas.
9. Dermatitis por contacto con el cemento.
10. Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas extremas.
11. Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
12. Riesgos derivados del trabajo sobre superficies mojadas.
13. Pisadas sobre objetos punzantes.
14. Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondos de las vigas.
15. Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.



13.2.2. Medidas preventivas para evitar o disminuir los riesgos expuestos

- En este tipo de trabajos se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, enlats, puntales y largueros, igualmente se procederá a la evaluación de viguetas, pilares, etc.
- Se han de instalar barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de los trabajadores.
- Se han de instalar listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y eliminar deslizamientos.
- El ascenso y descenso de los trabajadores a los encofrados se realizará a través de escaleras de mano.
- Es de vital importancia el orden y la limpieza durante los trabajos.
- Se instalarán señales de uso obligatorio de casco, de botas de seguridad, de guantes, de cinturón de seguridad, de peligro de caídas al vacío y de caída de objetos, peligro de contacto con la corriente eléctrica.
- Se deben extraer o remachar los clavos existentes en la madera usada.
- Los clavos sueltos existentes han de eliminarse mediante un barrido y apilado en un lugar determinado para su posterior recogida.
- Las labores de desencofrado se han de realizar siempre con patas de cabra, y desde el lado del que no pueda desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados, si se hace fuego habrá que hacerlos en recintos metálicos aislados de los encofrados.
- Está prohibido encofrar, sin antes haber cubierto el riesgo de caídas desde altura a través de la colocación arneses y anclajes fijos.

13.2.3. Equipo de Protección Personal recomendados

- Botas de seguridad.
- Botas de goma
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés.

13.3. 14.3 Albañilería

13.3.1. Riesgos:

1. Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
2. Golpes contra objetos.
3. Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
4. Caída de personas al vacío.
5. Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
6. Partículas en los ojos.
7. Sobre esfuerzos.
8. Dermatitis por contacto con el cemento.
9. Electrocución.
10. Otros.



457 *[Signature]*

13.3.2. Medidas preventivas:

- Cuando exista riesgo o peligro de caída desde altura, se han de instalar señales de peligro de caída desde altura y señales de obligación de utilización del cinturón de seguridad.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con protecciones instaladas desde la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido esto, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares entre los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de instalación y replanteo de miras.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar acumulaciones innecesarias y peligrosas.
- Habrá que peldañar las rampas de escalera, de forma provisional con peldaños que deben tener una anchura mínima de 90 cm., una huella mayor a 23 cm. y una contrahuella no inferior a 20 cm.
- Está terminantemente prohibido balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención de posibles caídas al vacío.
- Para acceder al trabajo estarán prohibidos los puentes de tablón, debiendo realizarse este acceso siempre de la forma más segura posible.
- No se deben acumular las cargas de blocks sobre vanos.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envolturas de PVC con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Es necesaria la instalación de cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de las cargas en las plantas.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe trabajar en altura, sin utilizar arnés sujeto a algún punto seguro.

13.3.3. Equipo de protección personal

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad
- arnés de seguridad.
- Guantes de PVC, cuero o goma.
- Botas de seguridad y botas de goma con la puntera reforzada.

13.4. Trabajos en techos

La elevación de los muros es una tarea ardua e importante de la construcción de un edificio, la ejecución de los techos es igualmente importante y presenta riesgos singulares. Los techos pueden ser planos o inclinados. En los techos planos, que es el que nos compete, el riesgo principal lo constituye la caída de personas y materiales, bien por el borde, bien por aberturas practicadas en la cubierta. Los techos planos suelen construirse de madera, hormigón in situ o losas.



Los techos planos deben ser impermeabilizados para impedir el paso del agua, para lo cual se usan diversos materiales, entre los que se incluyen betunes y asfaltos. Todos los materiales precisos para la cubierta han de ser izados hasta el nivel requerido, lo cual puede hacer necesaria la utilización de montacargas o grúas si el edificio es elevado o las cantidades de material de cubrición y de impermeabilizantes son importantes. Puede ser necesario calentar el betún para facilitar su extendido y sellado, lo cual puede implicar la necesidad de subir a la cubierta botellas de gas y recipientes para fundirlo. Los operarios de la cubierta y las personas que se encuentren debajo pueden sufrir quemaduras por el betún caliente y se pueden originar incendios que afecten a la estructura del edificio.

El riesgo proveniente de caídas desde las cubiertas planas se puede evitar rodeando su perímetro con una protección provisional en forma de barandilla de dimensiones análogas a las que se instalan en los andamios. Si el edificio se encuentra aún rodeado por el andamio exterior, éste se puede prolongar hasta el nivel del techo, para ofrecer una protección perimetral a los que trabajan en ella. Las caídas por agujeros en los techos planos se pueden evitar mediante protecciones, si han de permanecer abiertos, colocando barandillas en su perímetro.

La colocación de cubiertas, incluso las que son planas, puede resultar peligrosa en condiciones de fuerte viento o bajo una intensa lluvia. Materiales como las planchas, normalmente seguros de manipular, pueden llegar a ser peligrosos en estas condiciones atmosféricas. Los trabajos inseguros en cubiertas no solo ponen en peligro a los operarios que trabajan en ellas, sino que representan un riesgo para las personas situadas debajo. La construcción de cubiertas nuevas es un trabajo peligroso, pero el mantenimiento de las mismas es aún más peligroso.

13.5. Instalación de los servicios

La instalación de servicios de suministro en los edificios, como electricidad, gas, agua y telecomunicaciones, es ejecutada por subcontratistas especializados. Los principales riesgos son las caídas debidas a un acceso descuidado, el polvo y los humos producidos por los taladros y las cortadoras y la electrocución o incendio producido por el suministro eléctrico y de gas. Se ha previsto el espacio suficiente para colocar las acometidas.

Se precisa espacio para los conductos y los registros en paredes y suelos más el espacio adicional para que los instaladores trabajen con eficacia y seguridad. Las mismas consideraciones se aplican al mantenimiento de las instalaciones después de la entrada en servicio del edificio.

Una adecuada atención al detalle en relación con los conductos, registros y aperturas durante el proyecto inicial de la estructura es el resultado que casi todos fueran contruidos o empotrados dentro de la misma.

Si se habilita un espacio adecuado para la maquinaria y los conductos de aire acondicionado, el trabajo de los instaladores resulta más fácil y seguro.

El alumbrado y el cableado tienen que instalarse por el techo en habitaciones de mucha altura. Los contratistas pueden necesitar andamios torre o de otro tipo, además de escaleras.



La instalación de los servicios deberá hacerse de acuerdo con las normas locales en vigor, por ejemplo las suministradas por EDESUR.

Estas, por ejemplo, cubren los aspectos de seguridad de las instalaciones eléctricas, de modo que los contratistas eléctricos no tengan duda alguna acerca de las normas exigidas para la instalación de cables, aislamiento, puesta a tierra, fusibles, aisladores. La omisión por parte de los contratistas de ocuparse adecuadamente de estos asuntos de detalle en la instalación o en el mantenimiento de los servicios originará riesgos, tanto para sus propios operarios como para los ocupantes del edificio.

13.6. Pañete y terminaciones interiores

El acabado interior puede ser de yeso o mezcla simple para obtener una superficie que pueda pintarse.

El yesero es un oficio tradicional. Los riesgos principales son la severa fatiga en los brazos y la espalda a causa del acarreo de las fundas de material y de las placas de yeso y, luego, el proceso real de aplicar el pañete, especialmente cuando el operario trabaja en el techo.

Después del pañete, los paramentos pueden pintarse. En este caso, el riesgo proviene de los vapores despididos por los disolventes y a veces por las mismas pinturas. Principalmente se utilizará pintura de agua. Se utilizará ocasionalmente pinturas de base disolvente, las habitaciones deberán estar bien ventiladas, si es necesario por medio de ventiladores.

A veces el acabado interior puede precisar la fijación de revestimientos a las paredes. Si ello implica la utilización de pistolas para fijar los paneles al entarimado o plafones, el riesgo puede surgir principalmente del modo de manejar la pistola.

Los clavos lanzados por un cartucho al ser disparados pueden atravesar paredes y tabiques o pueden rebotar al golpear contra un objeto duro. Los contratistas deben planificar su trabajo con sumo cuidado, incluso, en su caso, impidiendo la presencia de personal en su proximidad.

El acabado puede requerir la fijación de baldosas y losas de diversas clases de material a las paredes y suelos.

El corte de grandes cantidades de baldosas cerámicas o losas de piedra por medio de cortadoras con motor eléctrico ocasiona ingentes cantidades de polvo y deberá hacerse en mojado o en un recinto cerrado.

El principal riesgo al trabajar con baldosas, incluso las baldosas de moqueta, se deriva de la necesidad de colocarlas mediante colas y pegamentos. Los adhesivos que se usan se basan en disolventes y desprenden vapores que son nocivos y que en un espacio cerrado pueden ser inflamables.



460

Es más, los colocadores de baldosas tienen que estar arrodillados sobre el punto en que se desprenden los vapores. Deberán usarse pegamentos de base acuosa. Si se utilizan pegamentos con base disolvente, las habitaciones deberán estar bien ventiladas (con ayuda de ventiladores), la cantidad de pegamento introducido en la habitación debe ser la mínima y los bidones deberán ser trasvasados a latas más pequeñas usadas por los soladores y almacenados fuera del local de trabajo.

Si el acabado requiere la instalación de materiales de instalación térmica o acústica, como suele ocurrir en los bloques de apartamentos, estos pueden venir en forma de planchas o baldosas que se cortan, bloques que se unen, entre sí o a una superficie con cemento, o líquidos que se proyectan. Los riesgos incluyen la exposición al polvo, que puede ser irritante y dañino.

No se usarán materiales que contengan amianto. Si se usan fibras minerales artificiales, los operarios deberán usar protección respiratoria y ropas protectoras para evitar irritaciones cutáneas.

13.7. Pañete y terminación exterior

Algunos de los materiales usados para los acabados interiores pueden también ser utilizados en el exterior, pero los acabados exteriores generalmente están relacionados con revestimientos, sellado y pintura. Las llagas de mortero en las fábricas de blocks son generalmente rejuntadas o acabadas a medida que se colocan los blocks.

El exterior de los muros puede estar acabado con un revestido de mortero que luego va pintado, o mediante la aplicación de una capa de árido fino, como el pañete.

El acabado exterior, como en general, el trabajo de la construcción, se hace en el exterior y está sometido a los efectos del tiempo. El mayor riesgo, con diferencia, es el riesgo de caídas, a menudo agravado por dificultades para manipular los materiales y los componentes. El uso de pinturas, sellantes y adhesivos que contienen disolventes causa menos problemas que en los acabados interiores, porque la ventilación natural impide la formación de concentraciones de vapor inflamables.

Se han elegido, para la seguridad de los acabados exteriores, paneles de revestimiento que se puedan manejar con seguridad (p. ej., ni demasiado pesados, ni demasiado grandes) y han establecido disposiciones de modo que el trabajo se pueda hacer desde un lugar seguro. La estructura o los ventanales del edificio se han diseñado de modo que incorporen elementos como pestañas o entrantes que permitan una fácil descarga de los paneles de revestimiento, especialmente cuando su colocación se hace con guindola o montacargas.



461

13.8. Plomero

FONTANERO

Instalador; tubero; montador de tuberías; técnico de mantenimiento y reparación de tuberías.

Los fontaneros montan, instalan y reparan tuberías, piezas y accesorios metálicos, plásticos, cerámicos y de otros materiales de sistemas de calefacción, conducción de agua y desagüe. Abren rozas en las paredes y suelos para colocar tubos y accesorios, ayudándose de herramientas de mano y mecánicas. Cortan y roscan tuberías mediante la utilización de cortadoras de tubos; sopletes y roscadoras. Las doblan a mano o con la ayuda de máquinas de curvar. Montan e instalan válvulas, tubos y accesorios. Unen los conductos por medio de tornillos, pernos, empalmes, adhesivos, soldadura, latonado y juntas calafateadas. Instalan y reparan dispositivos como fregaderos, sanitarios, bañeras, depósitos de agua caliente, calefactores, lavavajillas, ablandadores de agua, unidades de evacuación de basuras, etc.

Desatascan los desagües obturados. Arreglan las tuberías reventadas. Sustituyen las arandelas en los grifos que pierden. Afianzan las tuberías y los accesorios mediante soportes, abrazaderas y ganchos; pueden soldar los dispositivos de sujeción para consolidar los componentes estructurales. Pueden emplear equipos para localizar fugas, comprobar las tuberías y otros dispositivos de conducción para determinar su integridad estructural, etc. Asimismo pueden aislar las conducciones o los depósitos de agua en los sistemas de suministro de agua caliente o de vapor.

13.8.1. Tareas

Alinear; montar; doblar y enderezar, taladrar; latonar; practicar rozas (paredes, suelos); quemar (antiguos aislamientos o revestimientos); acarrear (tubos, accesorios, equipos); calafatear; pegar; burilar; fijar; limpiar; revestir (tubos); conectar; cubrir; cortar (tubos y accesorios); cavar; sumergir; abrir zanjas; desmontar; drenar; perforar; conducir; verter; vaciar; excavar; atar; limar; rellenar; encajar; cortar a soplete; encolar; amartillar, calentar; sumergir; instalar; aislar; unir; empalmar; disponer; nivelar; izar; cargar y descargar; localizar (fugas, posición de los tubos); desobturar; marcar y medir; mantener; arreglar; utilizar (herramientas); abrir; pintar; colocar; aplicar (pegamentos); tirar y empujar; bombear; reparar; sustituir; raspar; limar; serrar; atornillar; restregar; asegurar; sellar; establecer; palear; instalar sifones; alisar; soldar; pulverizar (revestimientos, pintura); extender (argamasa); apretar; rodear con cinta; roscar; comprobar (fugas); roscar; hermetificar; transportar; ajustar; envolver; utilizar llaves de tuercas.

Equipo básico utilizado:

Taladros; buriles; perforadoras; martillos; faros; instrumentos de detección de fugas; curvadoras de tubos; enroscadoras; alicates; sierras; destornilladores; cizallas; palas; llaves de tuercas. El suministro de energía de algunas de las herramientas puede proceder de baterías o de la red.

13.8.2. Riesgos de accidente

- Caídas desde altura (de escaleras de mano, andamios y tejados); caídas en zanjas;
- Caídas en superficies sin cambio de nivel, (resbalones y caídas en superficies húmedas y resbaladizas);
- Lesiones (y posibilidad de asfixia) como resultado del desprendimiento de tierras en zanjas;



- Cortes, punzadas, pellizcos y aplastamiento de dedos a causa de la utilización de herramientas de mano y maquinaria;
- Cortes y punzadas con fragmentos de loza sanitaria;
- Golpes en la cabeza con tuberías, barras situadas en alto, cantos, etc., sobre todo en espacios cerrados o en sótanos y pasillos de techo bajo;
- Partículas extrañas que se introducen en los ojos, en especial al efectuar operaciones de perforación o aislamiento (trabajos de desmontaje);
- Lesiones en los pies por caída de herramientas o de secciones de tubería;
- Quemaduras con líquidos calientes o corrosivos liberados al reventar tuberías o conexiones;
- Quemaduras al manejar lámparas de soldar y latonar portátiles;
- Descargas eléctricas y electrocución debidas a la utilización de lámparas portátiles y herramientas eléctricas;
- Incendios y explosiones como resultado de la utilización de lámparas o herramientas eléctricas móviles en espacios restringidos (p. ej., dentro de cisternas) que contienen residuos de gases combustibles; – Posibilidad de ahogamiento en inundaciones accidentales de estaciones de bombeo (agua, aguas residuales);
- Torceduras y lesiones de los órganos internos (p. ej., hernias, reventón de pequeños capilares sanguíneos) como resultado de un esfuerzo físico excesivo; Mordeduras y picaduras de insectos, roedores, ácaros, etc.;
- Intoxicación por fosgeno emitido por disolventes clorados a temperaturas elevadas (p. ej., en presencia de llamas, arcos eléctricos, cigarrillos encendidos, etc.), sobre todo en espacios cerrados;
- Intoxicación producida por los gases tóxicos liberados en los sistemas de tratamiento de aguas residuales (p. ej., dióxido de azufre, ácido sulfhídrico, indol, etc.).

13.8.3. Riesgos químicos

- Dermatitis de contacto debidas a la exposición a diversos componentes de los líquidos de desagüe y de las aguas residuales y al contacto con disolventes y otros ingredientes de las colas y los líquidos utilizados en la limpieza de tuberías (especialmente al trabajar con conducciones de plástico)
- Irritaciones oculares y del sistema respiratorio a causa de la exposición a ácidos, álcalis, y diversos líquidos corrosivos patentados utilizados para desatascar tuberías;
- Deficiencia de oxígeno o exposición a gases asfixiantes al trabajar en espacios cerrados (p. ej., sótanos de altura reducida);

13.8.4. Riesgos biológicos

Exposición a una amplia gama de microorganismos, parásitos, etc., presentes en aguas residuales, estancadas (sobre todo a temperaturas elevadas), instalaciones sanitarias, y otros medios, que pueden producir la enfermedad del legionario, giardiasis, etc.

13.8.5. Factores ergonómicos

- Exposición a la humedad, el calor en exceso (p. ej., en la construcción, la
- Molestias lumbares;



463

[Handwritten signature]

- Problemas de muñeca debidos a un esfuerzo físico excesivo al roscar y cortar; callosidades en las rodillas (—rodilla de fontanero||), debidas a permanecer arrodillado al trabajar durante mucho tiempo.

13.9. Pintor

PINTOR (NO ARTÍSTICO)

Pintor de brocha; barnizador; pulverizador de pintura; especialista en pinturas.

Estos trabajadores aplican pintura a las paredes y a superficies de madera, metal y de otro tipo que preparan con anterioridad. Instalan andamios o colocan escaleras de mano para trabajar por encima del nivel del suelo.

Retiran los elementos fijados a la superficie de trabajo (clavos e interruptores). Seleccionan la pintura premezclada o mezclan sus componentes. Aplican capas de pintura, barniz, tinte, esmalte o laca a las superficies mediante el empleo de brochas, pistolas pulverizadoras, rodillos o equipos electrostáticos.

13.9.1. Tareas

Aplicar (pintura); proyectar (aire seco); empernar; pegar; cepillar; quemar; calcular; acarrear; calafatear; aplicar (aglutinante); limpiar; subir (a escaleras de mano, andamios); recubrir; cortar; decorar; disolver; secar; depositar (electrostáticamente); esmaltar; instalar (andamios); rellenar; filtrar; dar el acabado; encolar; moler; lacar; rotular; cargar y descargar; marcar; utilizar estarcidos; armonizar; medir; mezclar; desplazar; operar (pistolas de pulverización, etc.); pintar; engrudar; ornar con motivos; enyesar; verter; preparar (superficies); adquirir; emplastecer; regular (flujos); retirar (pintura, óxido, elementos fijados a las superficies, etc.); reparar; pasar el rodillo; raer; lijar; raspar; atornillar y destornillar; sellar; seleccionar; colocar (escaleras de mano, etc.); chorrear con granalla; alisar; pulverizar; extender; tintar; estampar (patrones y diseños); desmontar; rodear con cinta; retocar; trazar; transferir; transportar; barnizar; lavar; encerar; enlucir; limpiar frotando; utilizar llaves de tuercas.

13.9.2. Equipo básico utilizado

Brochas de mano; rodillos; dispositivos de pulverización (con presión de aire o sin aire; manuales o automáticos); equipos electrostáticos de pintura; hornos de secado para pintura; lámparas o ventiladores de aire caliente; mezcladoras de pintura; herramientas para el decapado de pintura (manuales o eléctricas).

13.9.3. Riesgos de accidente

- Caídas desde altura (de escaleras de mano, plataformas elevadas fijas y móviles, andamios, tejados, cubiertas de depósitos, a través de aperturas en los tejados, etc.);
- Resbalones y caídas en superficies sin cambio de nivel, sobre todo en suelos deslizantes;
- Electrocción o descarga eléctrica (generadas por equipos eléctricos defectuosos, por el contacto de escaleras metálicas de mano con conductos eléctricos, durante el trabajo con equipos de pintura electrostáticos de alto voltaje, etc.);

464



- Inyección hipodérmica de pintura en los dedos, las manos y (con menor frecuencia) en otras partes del cuerpo al trabajar con equipos de pulverización a presión sin aire. Este tipo de inoculación puede dar lugar a una penetración profunda y a la amputación de los dedos afectados;
- Daños oculares graves de carácter mecánico producidos por chorro de pintura a alta presión;
- – Incendios y explosiones de disolventes de pintura inflamables y otras sustancias, en especial al trabaja (pintando o mezclando) en espacios cerrados con una ventilación deficiente. Las lacas para muebles pueden contener nitrocelulosa, una sustancia explosiva que puede estallar por golpeo o calentamiento si se permite que los residuos de laca se sequen;
- Incendios y explosiones como resultado de las descargas generadas al utilizar sistemas electrostáticos con pinturas en polvo, de las chispas producidas cuando las partículas metálicas (p. ej., en pinturas que contienen polvos de metal) impactan en la superficie metálica sobre la que se trabaja, o de la ignición de pinturas con aglutinantes que se oxidan al contacto con el aire;
- Ropas que se prenden, dentro o fuera de la zona de trabajo, al impregnarse con pinturas o aceites;
- Salpicadura de pintura debida a la explosión de tubos o producida al intentar desatascar las boquillas de pulverización bloqueadas;
- Penetración de partículas extrañas en los ojos al preparar las superficies para pintar (p. ej., en las operaciones de chorreado con granalla o lijado);
- Cortes, punzadas, abrasiones, etc. en dedos y manos al preparar las superficies con la ayuda de medios mecánicos;
- Penetración de astillas en la piel al preparar superficies de madera para pintar;
- Aplastamiento de miembros y golpes en otras partes del cuerpo al trabajar en una posición suspendida;
- Abrasiones de la piel con los peldaños de las escaleras de mano;
- Irritación ocular o daños en la córnea debido a la salpicadura de gotas de disolvente en los ojos;
- Asfixia en espacios cerrados como resultado de una deficiencia de oxígeno agravada por la presencia de vapores de disolvente.

13.9.4. Riesgos físicos

- Ruido producido por pistolas de pulverización y equipos de chorreado con granalla;
- Exposición a radiación ultravioleta o infrarroja y al calor, producidos por los dispositivos de secado de pintura;
- Exposición a la lluvia, al calor y la radiación solar, sobre todo al efectuar trabajos en el exterior;

13.9.5. Riesgos químicos

- Dermatitis profesional de contacto como resultado de la exposición a diversos componentes de las pinturas y a disolventes; en particular, a hidrocarburos alifáticos y aromáticos, y a compuestos órgano-halógenos;



465

- Irritación ocular (con posibilidad de daños permanentes de la capacidad visual) y del aparato respiratorio producida por diversos componentes de la pintura, como el tolueno y los disocianatos de metileno;
- Intoxicaciones agudas, fundamentalmente como resultado de la inhalación de disolventes, sobre todo en espacios cerrados con una ventilación inadecuada. Las intoxicaciones leves tienen un efecto narcótico que reduce la vigilancia y aumenta de forma acusada el riesgo de caídas y otro tipo de accidentes, en ocasiones con consecuencias graves. Las intoxicaciones graves pueden resultar mortales; -Intoxicación por fosgenos formados por diversos disolventes clorados en contacto con una fuente de calor en condiciones de combustión parcial;
- Intoxicación por plomo existente en pinturas de imprimación y por otros componentes metálicos de las pinturas (p. ej., compuestos de mercurio y arsénico utilizados como fungicidas en las pinturas de látex, compuestos organoestánicos presentes en las pinturas antivegetativas utilizadas en embarcaciones; cromato de cinc incluido en distintas pinturas de imprimación sin plomo, etc.);
- Intoxicación por sustancias decapantes de pintura como el cloruro de metileno o disolventes mezclados;
- Intoxicación producida por componentes peligrosos de la pintura, dependiendo del tipo utilizado (p. ej., formaldehídos en las pinturas que los contienen y melamínicas, resinas epóxicas, disocianato de tolueno y de metileno en las pinturas de poliuretano, etc.);
- Efectos neurotóxicos debidos al trabajo con pinturas que contienen disolventes con hexano normal o pigmentos de plomo.

13.9.6. Factores ergonómicos

- Dolores de cuello u hombro, torceduras y distensiones de las extremidades superiores y trastorno musculares y óseos en general, como resultado de la adopción de posturas inadecuadas, sobre todo al pintar techos;
- Tensión ocular padecida por los pintores de artículos de pequeño tamaño;
- Dolores de rodilla y lesiones del cartílago de la articulación;
- Molestias cardiorrespiratorias al utilizar equipos de protección respiratoria.

13.10. Electro-soldador

Los soldadores unen piezas metálicas mediante diversos procesos en los que las superficies de éstas suelen calentarse hasta su fusión, con o sin presión; los principales métodos de soldadura por fusión son la utilización de arco eléctrico (incluidos los arcos con electrodo metálico, con electrodos protegidos con gas inerte, con núcleo de fundente, con soplado de gas inerte ionizado y sumergidos en atmósfera inerte), la llama de gas (oxiacetileno, gas oxhídrico), la soldadura por resistencia eléctrica, el haz eléctrico, la inducción, el rayo láser, la aluminotermia, la soldadura con electroescoria y la soldadura en estado sólido (fricción, explosión, difusión, ultrasonidos).

Seleccionan e instalan equipos y materiales de soldadura manuales y automáticos de acuerdo con las especificaciones de trabajo o con las instrucciones de los supervisores. Examinan y preparan las superficies que deben unirse efectuando operaciones de limpieza, desengrasado, cepillado, limado, molturación y otras. Colocan las piezas de trabajo.



466

Ajustan las válvulas o los interruptores eléctricos pertinentes para controlar el flujo de gas, corriente eléctrica, etc. Encienden o apagan la llama de gas, el arco eléctrico, la mezcla de termita u otras fuentes de calor. Guían y aplican la llama, el electrodo, la varilla de metal de aportación, el rayo láser, etc., a las piezas. Examinan las juntas soldadas para comprobar su calidad y su adecuación a las especificaciones.

13.10.1. Profesiones asociadas y específicas

Cortador en caliente (oxicorte, corte con arco eléctrico, corte con haz de electrones); restaurador con soldadura.

13.10.2. Tareas

Ajustar (flujo, presión, etc.); alinear; recocer; aplicar (fundentes); cortar con arco eléctrico; soldar con arco eléctrico; montar y desmontar; doblar; empernar; pegar; cobresoldar; cepillar; calcular (corriente); desbarbar (metal sobrante); sujetar; limpiar (superficies); conectar (tubos y cables); controlar; cortar; desengrasar; sumergir; restaurar (electrodos); examinar (calidad de las juntas); limar; rellenar; fijar; oxicortar; derretir; moler; guiar (la varilla a lo largo de la llama); amartillar; manejar; tratar con calor; calentar y precalentar; sostener; prender; instalar; insertar; unir; golpear (soldaduras); trazar; levantar y bajar; cargar y descargar; mantener; marcar; fundir; arreglar; desplazar; colocar; pulir; ubicar; preparar; resoldar; eliminar (residuos); reparar; escarpar (soldaduras); atornillar y destornillar; asegurar; seleccionar (herramientas, materiales); separar; efectuar revisiones; establecer; estañosoldar; pulverizar; enderezar; encender y apagar; regular (controles); estañar; utilizar soplete; retocar; restaurar con soldadura; soldar por fusión.

13.10.3. Riesgos de accidente

- Caídas desde superficies en altura, sobre todo en la construcción;
- Golpes por caída de piezas metálicas pesadas, botellas de gas, etc.;
- Cortes y punzadas con cantos metálicos afilados, etc.;
- Quemaduras producidas por el contacto con superficies metálicas calientes, llamas, chispas proyectadas, gotas de metal fundido, radiación térmica, etc.;
- Partículas extrañas que se introducen en los ojos. Se trata de un riesgo muy común que puede concretarse incluso después de la extinción de la llama o del arco utilizado para soldar;
- Penetración de gotas de metal fundido o de chispas en los oídos (sobre todo al soldar por encima del nivel de la cabeza);
- Incendios iniciados por chispas proyectadas, llamas, metales candentes, etc. Existe un riesgo específico de incendio cuando aumenta el nivel de oxígeno en la atmósfera circundante, ya que esta circunstancia favorece la ignición (p. ej., tanto las ropas como los lubricantes y los disolventes prenden con facilidad);
- Explosiones de polvo al soldar en instalaciones que contienen harina, cereales en polvo, etc.;
- Introducción de partículas metálicas proyectadas en la piel (de cara, cuello y manos);
- Explosiones de neumáticos durante la soldadura de ruedas de vehículos;
- Ignición y explosión de hidrógeno (producidas por procesos de corrosión) y diversos gases combustibles residuales presentes en las mezclas con aire formadas en recipientes cerrados;

467



- Intoxicación aguda a causa del fosgeno derivado de los hidrocarburos clorados que se utilizan para limpiar metales o como pintura, cola y otros disolventes, y de los gases peligrosos generados al soldar, en particular, el ozono, el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno;
- Electrocución o descargas en todos los procesos en que se aplican corrientes eléctricas; las corrientes de sobrevoltaje y la utilización de más de una fuente de suministro eléctrico al mismo tiempo conllevan riesgos específicos;
- Ignición de las prendas de vestir en procesos en que se emplean mezclas de gas y oxígeno, cuando la atmósfera circundante se enriquece con oxígeno (—se oxigena||) voluntaria o involuntariamente, sobre todo si la ropa está impregnada de aceites o grasa;
- Incendios y explosiones en el sistema de soldadura (tuberías, generador de acetileno) en procesos de oxisoldeo con mezclas de gas y oxígeno, especialmente debidos a retornos o retrogresiones de la llama a causa de la deficiencia de los equipos o un error humano;
- Incendios y explosiones debidos a una manipulación inadecuada del carburo de calcio o el acetileno en las operaciones de soldadura oxiacetilénica;
- Posibilidad de que ropas, pelo, etc., se enreden, o dedos o brazos queden atrapados en soldadoras automáticas (—robotizadas||).

13.10.4. Riesgos físicos

- Exposición a niveles de ruido excesivos;
- Exposición a calor intenso, en trabajos de construcción;
- Exposición a los rayos X generados por las soldadoras de haz de electrones;
- Daños oculares crónicos, sequedad de la piel y otros problemas cutáneos (—erupción por calor||) como resultado de la exposición a la luz actínica intensa (sobre todo a la ultravioleta) y al calor. Tales trastornos pueden agravarse si se dispone de un sistema de ventilación por aspiración adecuado, ya que éste elimina el efecto de pantalla del polvo.

13.10.5. Riesgos químicos

- Exposición a humos de soldadura;
- Intoxicación crónica como resultado de la exposición al cinc o al cadmio presentes en humos generados al soldar piezas tratadas con estos metales, a los bifenilos policlorados derivados de la descomposición de aceites anticorrosión, a los componentes de los productos de descomposición térmica obtenidos al soldar piezas pintadas, o al amianto resultante del oxicorte de piezas recubiertas con este material;
- Siderosis (un tipo de neumoconiosis), como resultado de la inhalación de óxido de hierro;
- Daños del sistema nervioso central, los pulmones y el hígado debidos a la inhalación de fosfina (esta sustancia puede desprenderse en forma de vapor durante la generación de acetileno con carburo de calcio de baja pureza);
- Enfermedades respiratorias debidas a una elevada concentración de dióxido de carbono en la atmósfera y la deficiencia de oxígeno asociada a la misma, sobre todo en lugares cerrados y deficientemente ventilados (este problema puede agravarse en el caso de trabajadores con trastornos cardiovasculares o pulmonares);
- Irritaciones oculares y del sistema pulmonar causadas por los óxidos de nitrógeno y el ozono;
- Intoxicación por monóxido de carbono.



468

13.10.6. Factores ergonómicos

- Lesiones por esfuerzo repetitivo debidas al trabajo de carga estática;
- Trastornos musculares y óseos causados por el trabajo en posturas inadecuadas;
- Tensión ocular y cansancio;
- Cargas de trabajo físico extenuantes al levantar piezas pesadas;
- Estrés muscular y tensión en las manos al utilizar pistolas de soldadura pesadas, en especial al trabajar por encima del nivel de la cabeza.

14 Emergencias

14.1. Actuación en caso de accidente

En caso de un acontecimiento no deseado, que cause daños a las personas, daños a la propiedad e interrupciones en el proceso, se dará respuesta inmediata de acuerdo a la naturaleza del incidente. En caso de emergencia médica los primeros auxilios serán brindados a las personas lesionadas.

Se reportará de inmediato al Comité Mixto de Seguridad y Salud, quienes iniciarán la investigación y el análisis de los hechos y todos los detalles relacionados con el evento con el objetivo de determinar las causas sin buscar culpables.

Los resultados de la investigación serán utilizados para prevenir la recurrencia y poder mejorar el sistema de prevención.

14.2. Plan de Evacuación Durante una Emergencia

Realmente la evacuación no está dirigida a combatir o enfrentar una emergencia, como la lucha contra el fuego, sino a la preservación de la vida en caso de vernos sorprendidos por un evento inesperado. El conjunto de medidas tendentes a facilitar la salvación de personas, información y equipos durante una emergencia constituyen las condiciones de evacuación de la obra.

El número de salidas, su anchura, la distancia desde el punto de más desfavorable a una salida, el almacenamiento de los materiales, la formación del personal y el número máximo de personas en una obra son factores fundamentales que inciden en las consecuencias de un siniestro.

Evacuación: la preservación de la vida en caso de vernos sorprendidos por un evento no deseado en una obra.

1. Se removerán las personas que se encuentren en peligro inminente sin poner en riesgo nuestra seguridad.
2. De la voz de alarma e informe al resto del personal.
3. Al escuchar la alerta abandone el lugar siguiendo la ruta de evacuación correspondiente al lugar donde se encuentre en dirección al punto de encuentro ubicado en la acera de enfrente, un trabajador designado detendrá el tránsito para prevenir accidentes.
4. Los miembros del Comité de Seguridad así como otros trabajadores designados darán instrucciones precisas de cómo proceder y asistirán al personal durante la evacuación.
5. Mantenga el orden, el Ingeniero del Proyecto realizará un conteo para verificar que todos hayan evacuado la obra.



469

6. Al salir de una zona de emergencia, cerraremos sin llave todas las puertas que atravesemos, si ya han sido instaladas. No las tranque.

7. Avisaremos a los servicios de emergencia correspondiente.

8. Nos aseguraremos que no queda nadie dentro de la obra, el Maestro confirmará que todos han salido.

9. No nos entretendremos recogiendo objetos personales.

10. La evacuación siempre debe hacerse en sentido descendente, nunca hacia las plantas superiores. La única excepción es si queda atrapado y los servicios de emergencia así se lo piden.

11. Siempre deberemos bajar caminando por las escaleras sujetos al pasamano.

12. Una vez fuera manténgase junto al grupo en un lugar seguro. No intente regresar a las oficinas hasta tanto el Ingeniero de Proyecto le autorice.

13. Si la ruta principal de salida de emergencia esta obstruida deberemos tomar la ruta secundaria de evacuación.

14. Informaremos de nuestra ubicación haciendo notar nuestra presencia al exterior agitando cualquier objeto claramente visible (trozos de papel, toallas, camisetas...)

15. En Caso de Lesionados:

El Ingeniero de Proyecto junto al Maestro informarán con la mayor prontitud posible al gerente de la compañía cuando tengan algún lesionado o una persona atrapada.

El Gerente General de la compañía basado en la información recibida, establecerá la conveniencia disponer el traslado del o los lesionados.

Si se decide efectuar algún traslado, se deberá tomar contacto.

15 MEDIDAS DE COORDINACIÓN CON EMPRESAS SUBCONTRATISTAS O TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Toda empresa o prestador de servicios contratado para participar en la ejecución de la obra deberá cumplir con todos los requerimientos que le apliquen del presente programa de Seguridad y Salud, además de los requerimientos legales que contemplen las actividades laborales que desempeñen.

Establecerá los mecanismos necesarios para asegurar que las empresas contratistas o prestadores de servicios cumplan con los requisitos de seguridad y salud establecidos por el proyecto.

Las siguientes disposiciones serán implantadas para alcanzar este fin:

- Inducción de todo el personal que vaya a prestar algún servicio en la obra.
- Compromiso de cumplimiento del programa de seguridad y salud de la obra.
- Reuniones periódicas de coordinación para tratar los temas de seguridad y salud.
- Reporte mensual de desempeño de seguridad en la obra.
- Registro de todo personal a prestar servicio en el obra, para verificación.
- Cumplimiento de la política de seguridad y salud de la obra.
- Designación de representante de seguridad y salud en la obra.
- Representación en el comité mixto de seguridad y salud a las compañías que se desempeñen como contratistas (si aplicara).



15.1. INSPECCIONES PLANEADAS

El objetivo es establecer inspecciones periódicas que evalúen las instalaciones, equipos, herramientas, materiales y el uso de ellos, identificar desviaciones y planificar acciones para la solución de los hallazgos.

Las inspecciones planeadas llevan al examen sistemático de las diversas áreas de EDINSA.SRL equipos, herramientas, materiales y la utilización de estas informaciones. Las inspecciones son herramientas del programa de seguridad, ayudando de forma sistemática en la identificación de los problemas antes de cualquier ocurrencia. La adecuada inspección garantiza el mantenimiento de las condiciones físicas de la organización.

- **Inspecciones Generales Planeadas**

Para las inspecciones planeadas usara la lista de chequeo que utiliza el Ministerio de Trabajo.

- **Sistema de Seguimiento**

Todo desvío/anomalía identificado durante el proceso de las inspecciones debe generar acciones de corrección. Los desvíos/anomalías deben ser clasificados en A, B y C de modo de estimar el plazo de conclusión de los pendientes.

15.2. INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE ACCIDENTES

15.2.1. Análisis de Accidentes

La elaboración de un informe de Accidente no se realiza con la finalidad de buscar culpables sino por el contrario implementar controles para evitar que se repita dicha situación.

Procedimiento a realizar en caso de:

I. Accidentes con Daños Personales Menores

- De suceder algún accidente en cualquier área de trabajo, las primeras personas que deben actuar en el lugar de los hechos son las personas más habilitada que se encuentran en los frentes de trabajo.
- Después de un análisis preliminar, y de constatar que se trata de —Daños Personales Menores|| (es decir que no es un caso grave), el supervisor correspondiente gestionara el traslado del trabajador al puesto de salud más cercano al lugar del evento.
- Una vez atendido el paciente en el puesto médico, el personal de enfermería evaluara la gravedad el caso y determinará si se debe complementar el tratamiento en un centro clínico externo.
- De tratarse de un accidente de trabajo, es responsabilidad del supervisor de la actividad, realizar las gestiones necesarias para que el empleador o subcontratista, apoye en el traslado del paciente hasta al hospital conforme a la necesidad.



- El supervisor de la actividad donde haya ocurrido el evento deberá informar de inmediato al área de seguridad del trabajo y con apoyo de la misma, presentar informe preliminar del accidente, conforme formato especificado para ello.

II. Accidentes con Daños Personales Mayores

- De suceder algún accidente en cualquier área de trabajo, las primeras personas que deben actuar en el lugar de los hechos son las personas más habilitadas y/o preparadas.
- Después de un análisis preliminar, y de constatar que el caso está fuera del alcance del personal, (se trata de un caso grave), preceder de inmediato a comunicarse por radio o teléfono, al puesto de salud.
- La comunicación deberá expresar de manera objetiva la siguiente información:
 - Lugar exacto del accidente
 - Nombre (s) de los accidentado (s)
 - Descripción preliminar de las condiciones y lesiones de los accidentados
 - Identificación del responsable por la comunicación (nombre y cargo).
- En caso de emergencia los pacientes pueden ser llevados al Centro Médico.
- El supervisor de la actividad donde ocurrió el evento, con el apoyo del área de seguridad del trabajo y el comité elaboraran inmediatamente un informe preliminar del accidente en el formato estipulado para ello, registrando toda la información disponible y enviando el formato estipulado para ello, y enviando copias a los siguientes:
 - -Director del Contrato
 - -Comité Mixto de Seguridad y Salud
 - -Al Ministerio de Trabajo

Concluidas las investigaciones y en un lapso máximo de 48 horas, el responsable del área a la cual pertenece el paciente, con el apoyo del Comité Mixto y el Asesor Técnicos, remitirá un informe completo del accidente el cual contendrá toda la información necesaria para el completo esclarecimiento de lo ocurrido (fotos, croquis, testigos, causas, medidas correctivas, etc.)

III. Accidente Fatal

- Una vez que el personal médico hubiese verificado que se trata de un accidente fatal, deberán informar con carácter de urgencia al Responsable de la Seguridad y Salud quien tomará de inmediato las siguientes acciones:
- Aislar y señalizar el lugar del accidente, así la aproximación de personas, con la finalidad de evitar que las huellas sean borrada, (lo que entorpecería el proceso investigativo).
- Solamente se permitirá alterar el lugar del accidente, cuando al hacerlo no representara peligro para otras personas.
- Cubrir el cuerpo de la víctima, poniendo especial cuidado de no alterar las condiciones existentes.



- Informar de manera inmediata y en el orden indicado a:
 - Director del Contrato
 - Policía técnica, para que procesa a la investigación del accidente.
 - Fiscal de turno del Ministerio Publico, para el levantamiento del cadáver, y su traslado a la morgue, donde el médico forense le practica la correspondiente autopsia de ley, para establecer la causa del fallecimiento.
 - Comunicar a los familiares de la víctima

- El Director del Contrato o la persona indicada procederán a comunicar oficialmente el hecho al cliente.
- Finalizadas las investigaciones y en un lapso máximo de 24 horas, la Gerencia a la cual pertenecía el occiso, con el apoyo del Comité, emitirá un informe completo del accidente, el cual deberá contener toda la información que se requiera para el completo esclarecimiento de lo ocurrido (fotos, croquis, testigos, causas, medidas correctivas).
 - El Director del Contrato es la única persona autorizada para informar a la prensa de lo ocurrido, después de obtener la aprobación del cliente.
 - En caso de ocurrir un accidente al personal de empresas subcontratistas, se procederá a la misma forma.

Los procedimientos de comunicación, elaboración de informes y demás, serán los mismos si la víctima falleciera en el hospital u otro lugar, después de la atención medica previa.



473

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE DE TRABAJO

Fecha del accidente	
Hora:	
Nombre del accidentado:	
No. De cedula:	
Area a la que pertenece:	
Tiempo en la empresa:	
En la actividad:	
Días de incapacidad:	
Pertenece a la empresa:	
Empresa contratista:	
Fecha del accidente:	

1. DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE: Describa claramente que paso, dando respuestas a las siguientes preguntas: Cuando (día/mes/año, hora): a quien: donde (área/sección/vía pública): qué y cómo.

--

2. Fotográfico: Complemente la descripción del accidente con evidencias fotográficas o dibujos.

--

3. IDENTIFICACIÓN DE CAUSA RAÍZ (Causas Inmediatas, Causas Básicas y causas de fondo)



474

[Signature]

Control. Encuentre las CAUSAS RAÍZ por la cuales se presentó este evento		
Comportamiento peligroso:	Condición sub-estándar:	Falta de control:

DESPUÉS DE SU ANÁLISIS DEBIÓ ENCONTRAR QUE EL EVENTO SUCEDIÓ POR UNA DE LAS SIGUIENTES CAUSAS: (Marque con X, una o varias de las siguientes opciones)

Comportamiento peligroso	Se incumplió el procedimiento estándar por desconocimiento	
	Se incumplió el procedimiento o estándar por indisciplina	
Condición sub-estándar	Se genera el accidente por una condición sub-estándar	
Falta de control	No existe un procedimiento o estándar verbal o escrito no es el adecuado	
	El procedimiento o estándar verbal o escrito no es el adecuado	

4. ACCIONES INMEDIATAS DE CONTINGENCIA: SOLO SI SE REQUIERE. Defina las acciones a seguir para evitar que el evento se siga presentando de manera inmediata.			
Planes de acción	Responsable	Fecha de implementación	Revisado por Fecha

5. PLANES DE ACCIONES POSTERIORES: Establezca qué y cómo va a estandarizar, para que no se vuelva a presentar este evento por las mismas causas: RECUERDE QUE SOLO CON UN PROCESO ESTANDARIZADO SE LOGRAN RESULTADOS SOSTENIDOS. Los planes de acción deben ser la respuesta a cada una de las causas a seguir para evitar que el evento se siga presentando de manera inmediata. Identificadas: Inmediatas, básicas y faltas de control (si se identificaron)			
Planes de acción	Responsable	Fecha de implementación	Revisado por Fecha



475

[Handwritten signature]

IDENTIFIQUE Y MARQUE CON UNA X EL TIPO DE SOLUCIÓN QUE PROPUSO.		
Para el comportamiento peligroso	Divulgar o reforzar el procedimiento o estándar en el área	
	Reforzar la Cultura de disciplina en el área	
Para la condición sub-estándar	Gestionar la solución de la condición sub-estándar	
Para la falta de control	Establecer un procedimiento verbal o escrito en el área	
	Modificar el procedimiento verbal o escrito	

Del Representante del Comité Mixto de S. y S. Del Representante de la Gerencia General

16 Referencias Bibliográficas

1. Reglamento 522-06 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Normativa Nacional de Rep. Dom.
2. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción. 2003. España. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)*.
3. Weeks, James L. 2000. Riesgos de salud y seguridad en el sector de la construcción.
4. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. *Organización Internacional del Trabajo (OIT)*.



476

[Signature]

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

*"Adecuación de Edificio que alojara el Instituto Especializado Superior en Formación
Electoral y del Estado Civil (IESPEC)."*



477

Long

3.1.- Introducción del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental

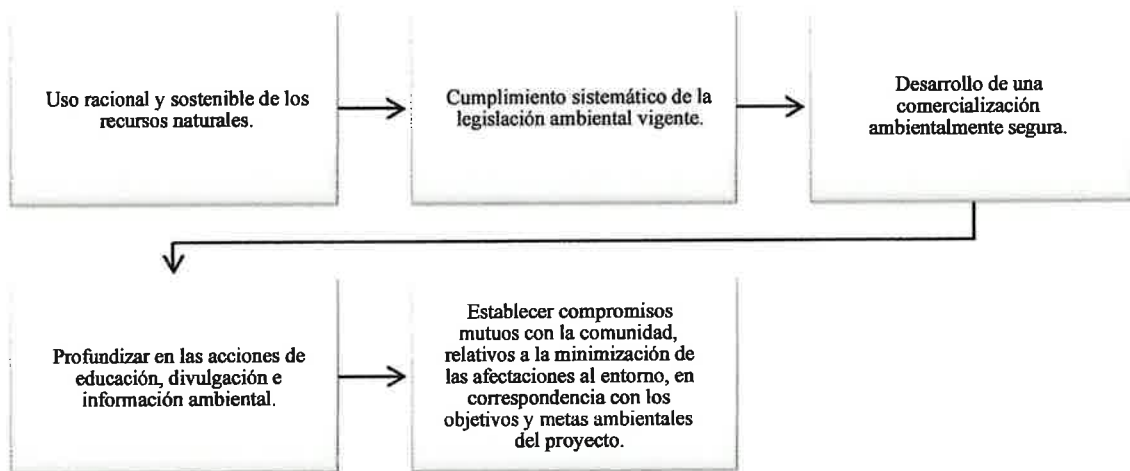
En este capítulo se abordará el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), que desarrollará el proyecto de la “Adecuación de Edificio que alojará el Instituto Especializado Superior en Formación Electoral y del Estado Civil (IESPEC)” para las fases de construcción y operación, con lo cual se dará cumplimiento a lo que establece el Artículo 44 de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) de la República Dominicana.

La responsabilidad de la ejecución del presente PMAA será de la **Junta Central Electoral (JCE)** con el apoyo del Ingeniero Encargado de la Obra en la fase de construcción en la fase de operación, como responsables del proyecto; así mismo las visitas o inspecciones que realice el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberán ser tramitadas con estos responsables. Teniendo facultad la empresa promotora de planificar, dirigir y supervisar cualquier tipo de acción ambiental que el proyecto deba ejecutar.

3.1.1.- Política Ambiental del proyecto

La Política Ambiental para el proyecto se presenta en la Figura 3.1.1-1.

Figura 3.1.1-1. Política Ambiental para el proyecto.

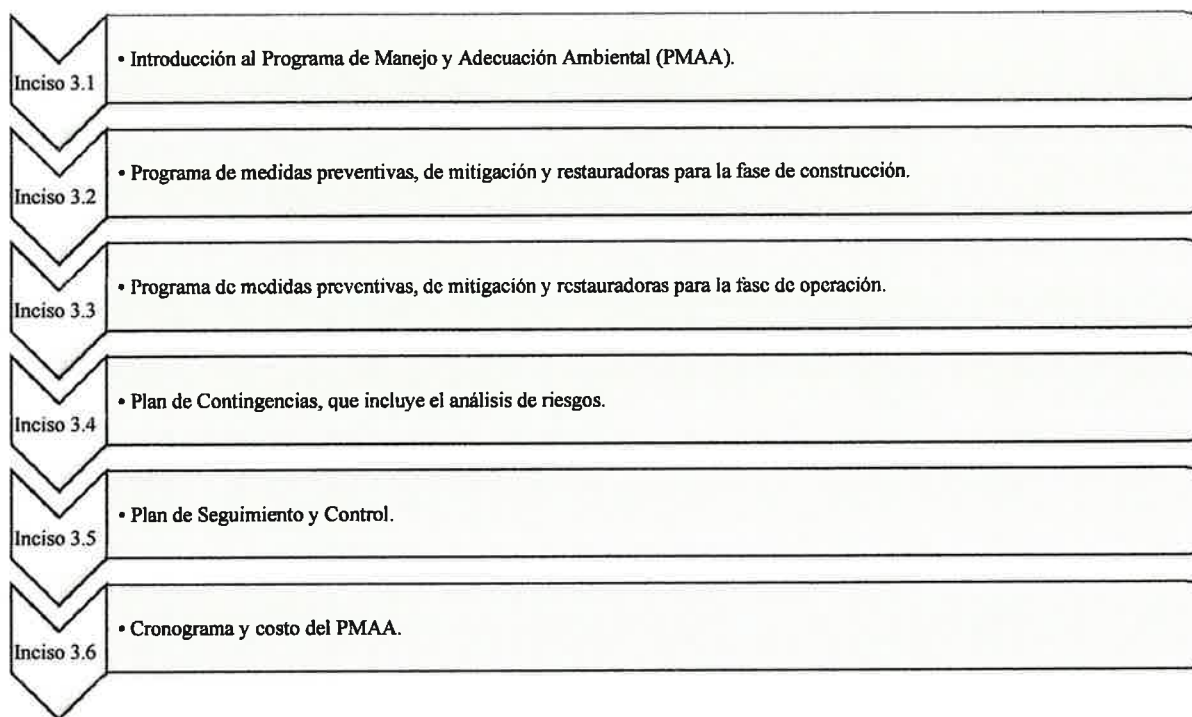


3.1.2.- Estructura del PMAA

La estructura del PMAA se presenta gráficamente en la Figura 3.1.2-1.



Figura 3.1.2-1. Estructura del PMAA.



3.1.3.- Alcance del PMAA

El alcance del PMAA del proyecto de la “Adecuación de Edificio que alojará el Instituto Especializado Superior en Formación Electoral y del Estado Civil (IESPEC)” fue definido con medidas preventivas, de mitigación y restauradoras para los 29 impactos negativos que provocará el proyecto y con medidas para potencializar el efecto de los 11 impactos positivos identificados. En la Tabla 3.1.3-1 se desglosa este comportamiento para la etapa de construcción y operación del proyecto.

Tabla 3.1.3-1. Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación.

Fases del proyecto	Total, de impactos negativos	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable
Construcción	21	16	4	1
Operación	8	4	4	0
TOTAL	29	20	8	1

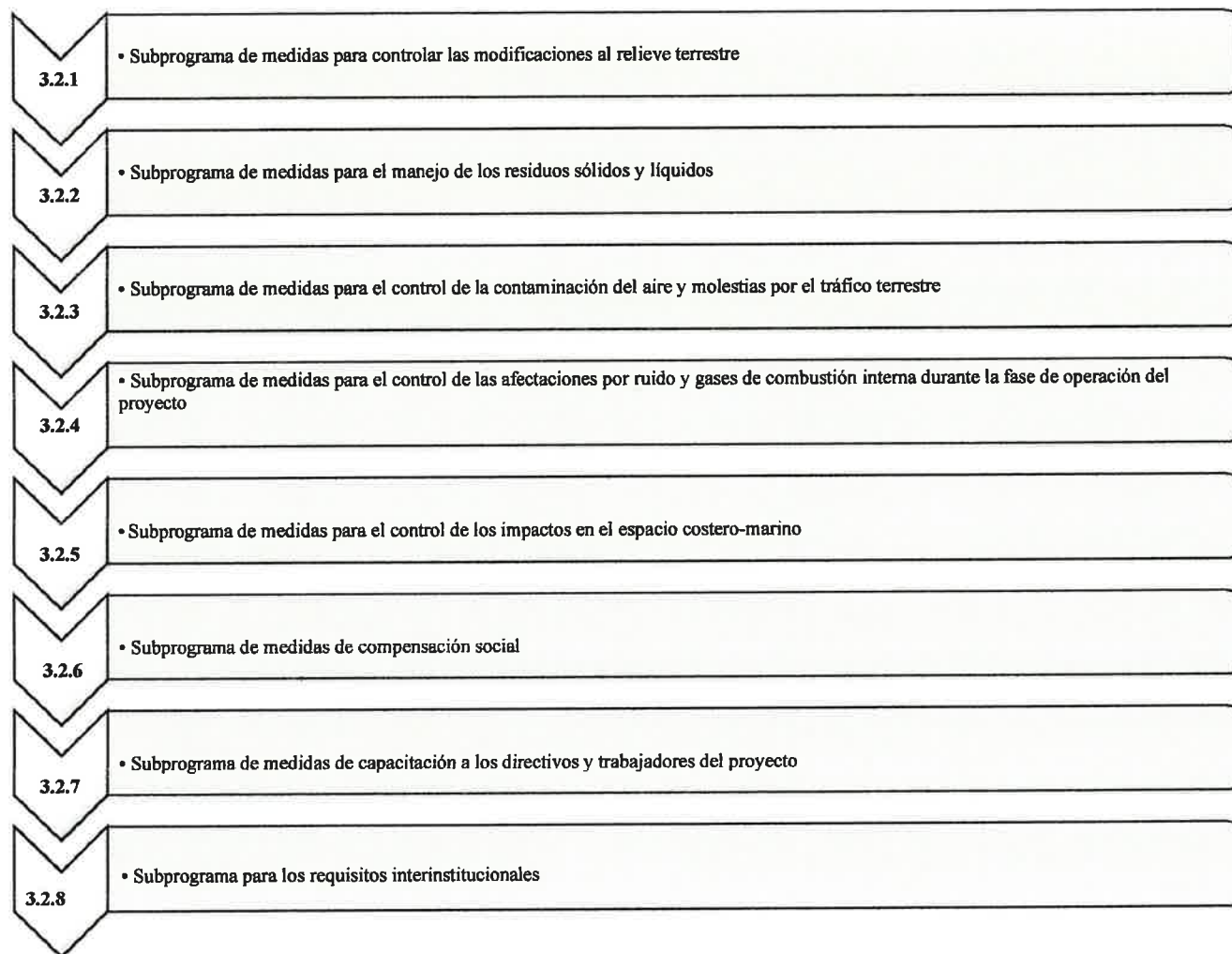
Las medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, para las fases de construcción y operación, se agruparon en subprogramas, que se presentan en las Figuras 3.1.3-1 y 3.1.3-2.



479

[Firma manuscrita]

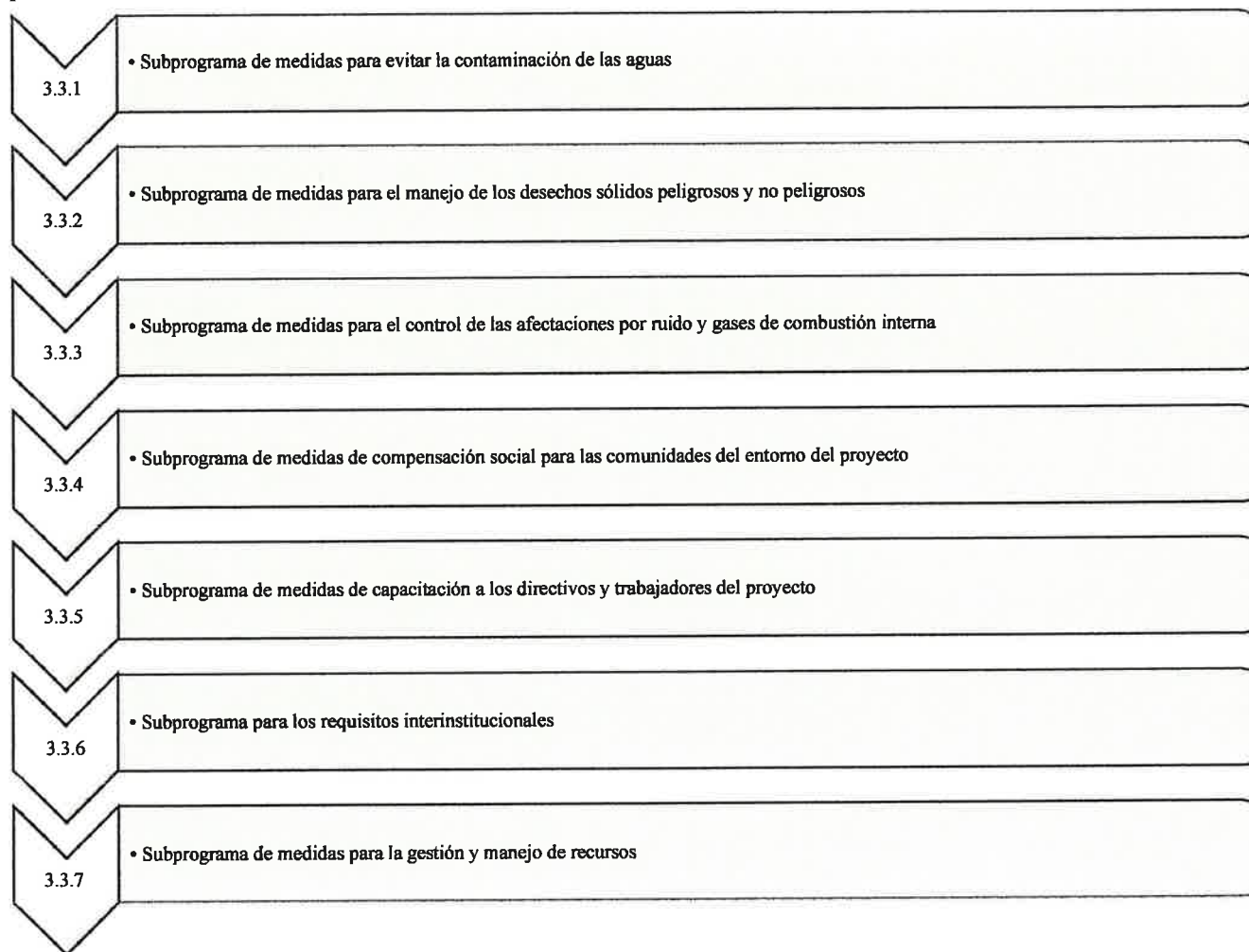
Figura 3.1.3-1. Subprogramas que integran el programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de construcción.



480

[Signature]

Figura 3.1.3-2. Subprogramas que integran el programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación.



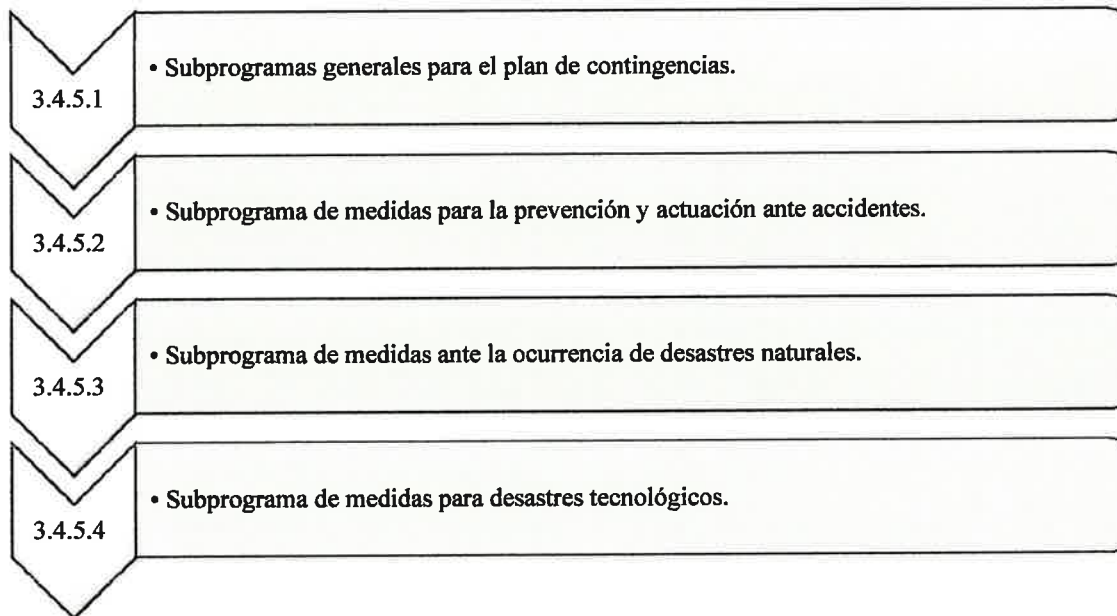
En el PMAA también fueron considerados los riesgos (6 en la fase de construcción y 6 en la fase de operación) para la elaboración del Plan de Contingencias.

Las medidas del Plan de Contingencias se agruparon en 4 subprogramas, los cuales se presentan en la Figura 3.1.3-3.



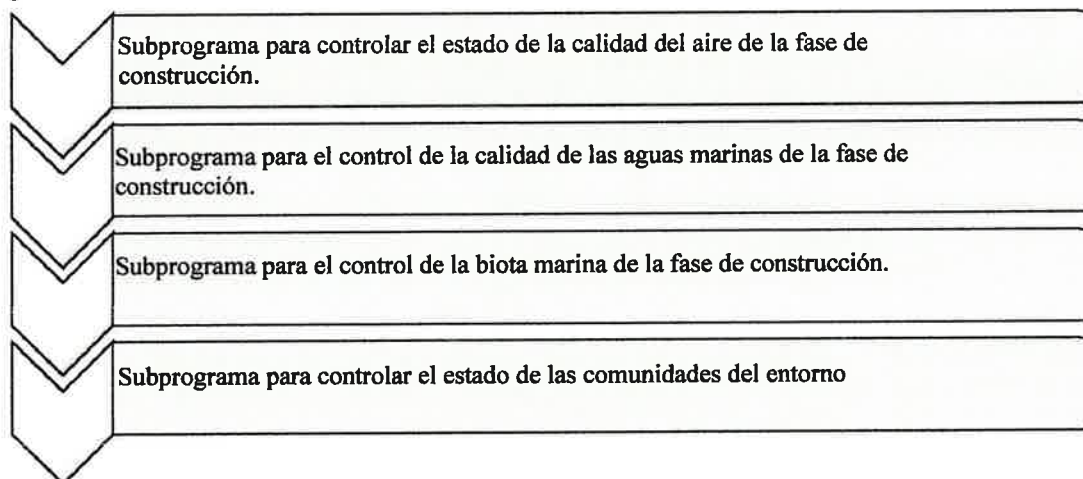
481

Figura 3.1.3-3. Subprogramas que integran el Plan de Contingencias.



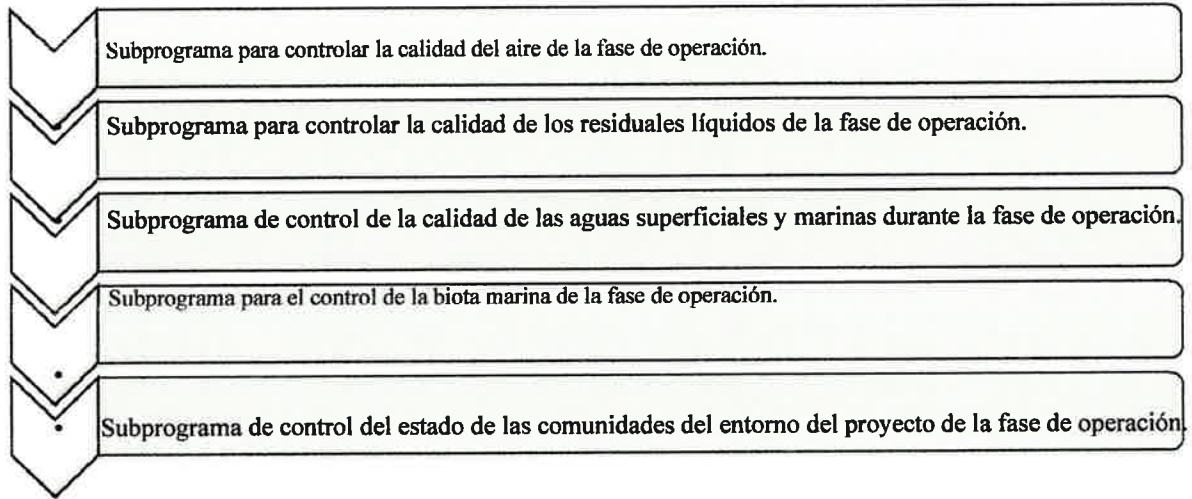
En el Plan de Seguimiento y Control se valoró la importancia de monitorear los factores ambientales presentados en las Figuras 3.1.3-4 y 3.1.3-5, en las fases de construcción y operación, respectivamente.

Figura 3.1.3-4. Subprogramas que integran el plan de seguimiento y control, fase de construcción.



482

Figura 3.1.3-5. Subprogramas que integran el Plan de Seguimiento y Control, fase de operación.



8.1.4.- Costo del PMAA

Los costos de las obras físicas, materiales o inversiones que se requieran para implementar el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, se detallan en el inciso 3.1, al igual que el cronograma de ejecución de las medidas.

En la Tabla 3.1.4-1 se resume el costo de la implementación de las medidas preventivas, de mitigación y de restauración, del plan de contingencias y el plan de seguimiento y control del PMAA para las fases de construcción y operación del proyecto.

Tabla 3.1.4-1. Costo total de la implementación del PMAA.

Fase de construcción	Costo	Fase de operación	Costo
Costo total de la implementación del plan de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, en la fase de construcción.	RD\$ 1,462,500.00	Costo total de la implementación del plan de medidas preventivas, De mitigación y restauradoras, en la fase de operación.	RD\$535,450.00
Costo total de la implementación del PMAA en El Plan de Contingencias, en la fase de construcción.	RD\$ 487,500.00	Costo total de la implementación del PMAA En el Plan de Contingencias, en la fase de operación.	RD\$ 179,400.00
Costo total de la implementación del Plan de Seguimiento y Control, en la fase de construcción.	RD\$ 116,500.00	Costo total de la implementación del Plan de Seguimiento y Control, en la fase de operación.	RD\$ 126,750.00
Total por fase	RD\$2,066,500.00	--	RD\$ 841,600.00
Total general	RD\$ 2,908,100.00		



483 Day

IDENTIFICACION DE RIESGOS
PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

*"ADECUACIÓN DE EIDIFICIO QUE ALOJARÁ EL INSTITUTO ESPECIALIZADO SUPERIOR EN
FORMACIÓN ELECTORAL Y DEL ESTADO CIVIL (IESPEC)"*



484

Análisis de riesgos

Generalidades

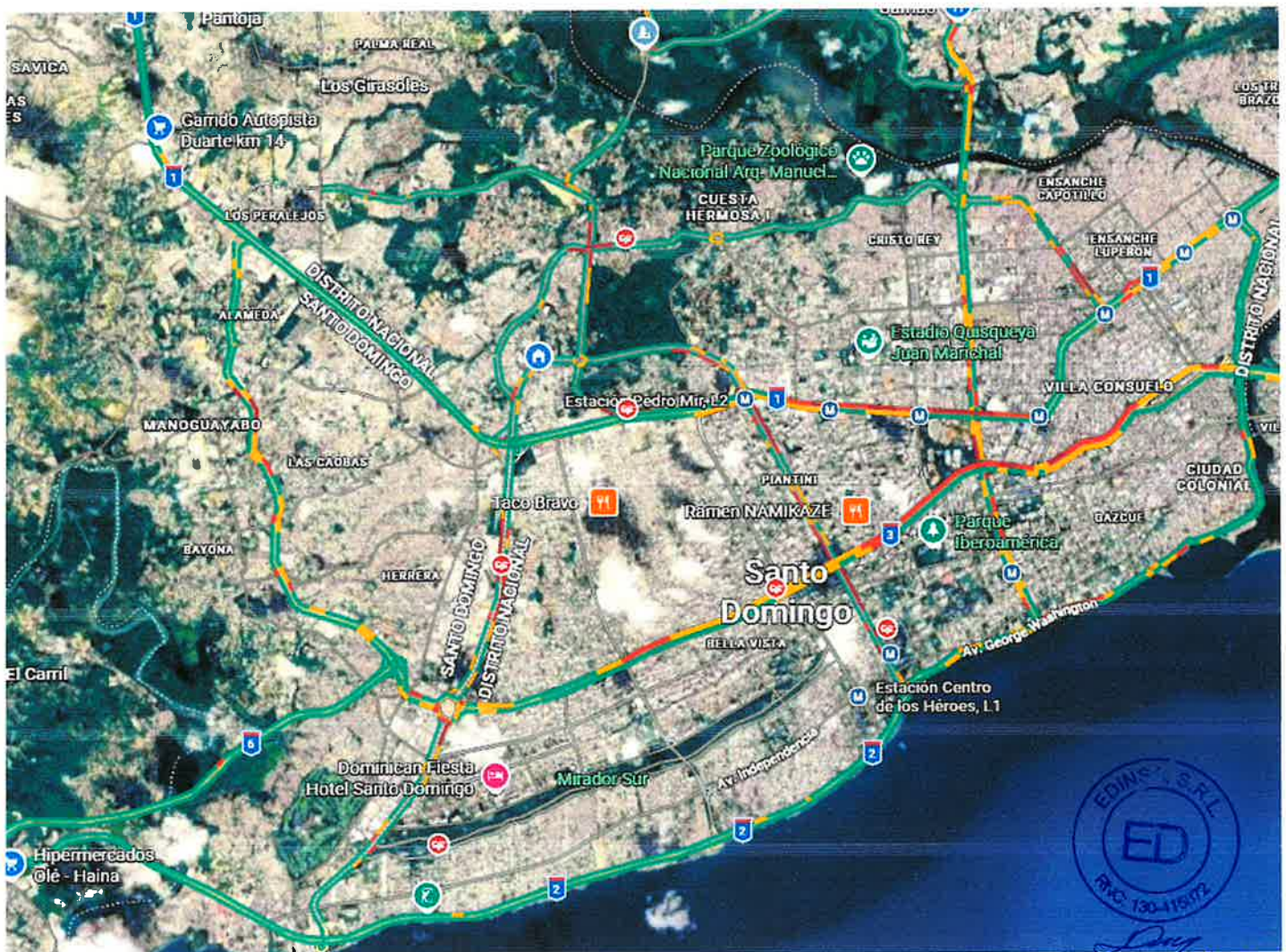
La zona del proyecto se encuentra en la República Dominicana, la zona de interés es el Gran Santo Domingo.

La temperatura media anual del país es de 31.0 °C con una precipitación promedio de 264.06 mm por año, con clima tropical monzónico.

La República Dominicana cuenta con una población total igual a 11,33 millones (2023) habitantes, según datos poblacional del censo 2023. La superficie total es de 48.442 km².

En la Figura 3.2.1-1 se aprecia los entornos del proyecto, no obstante, para llevar a cabo un análisis de los riesgos a los cuales está expuesto el territorio, es necesario considerar un área mucho mayor, teniendo en cuenta los peligros de origen natural, tales como ciclones, inundaciones y sismicidad.

Figura 3.2.1-1. Entorno del proyecto.



Algunos términos básicos que serán utilizados en el contenido de este documento:

Amenaza o Peligro (P)

Peligro latente asociado a un fenómeno de origen natural que puede manifestarse en un sitio específico y durante un período de tiempo determinado, produciendo efectos adversos sobre las personas, sus bienes y el medio ambiente.

El impacto potencial de una amenaza natural está normalmente representado en términos de su posible magnitud o intensidad. En términos matemáticos la amenaza está expresada como la probabilidad de ocurrencia de un evento de ciertas características en un sitio determinado y durante un tiempo específico de exposición. La probabilidad de ocurrencia de eventos puede obtenerse para diferentes sitios si se tienen registros suficientes de información de eventos ocurridos en el pasado durante un período significativo. Por ejemplo, si se revisa la historia de ocurrencia de sismos en América Latina y se califican sus dimensiones en términos de intensidades obtenidas por la escala modificada de Mercalli, se encuentra que no todos los países de la zona están sometidos a la misma amenaza sísmica.

Vulnerabilidad (V)

Es una medida de la susceptibilidad o predisposición intrínseca de los elementos expuestos a una amenaza a sufrir un daño o una pérdida. Estos elementos pueden ser las estructuras, los elementos no-estructurales, las personas y sus actividades colectivas. La vulnerabilidad está generalmente expresada en términos de daños o pérdidas potenciales que se espera se presenten de acuerdo con el grado de severidad o intensidad del fenómeno ante el cual el elemento está expuesto.

Riesgo (R)

Es la probabilidad de que se presenten pérdidas o consecuencias económicas y sociales debido a la ocurrencia de un fenómeno peligroso. Por tanto, el riesgo (R) se obtiene de relacionar la amenaza o peligro (P), o probabilidad de ocurrencia de un evento de cierta intensidad, con la vulnerabilidad (V), o potencialidad que tienen los elementos expuestos al evento a ser afectados por la intensidad del mismo: $R=P \times V$.

Elementos estructurales

Son las partes de un edificio o estructura que resisten y transmiten a la cimentación las fuerzas del propio peso de la edificación su contenido, las cargas causadas por sismos, huracanes u otro tipo de acciones ambientales. Los elementos estructurales de una edificación son, entonces, las columnas, las vigas, viguetas, entrepisos, placas, cubiertas, muros portantes y las cimentaciones que trasladan finalmente las fuerzas al suelo.

Elementos no-estructurales

Todos los demás elementos de un edificio diferentes a su estructura portante, tales como fachadas, ventanas, los cielos rasos, paneles divisorios, equipos, instalaciones eléctricas, mecánicas e hidráulicas y en general los inventarios de muebles y otros enseres, se les conoce como elementos no-estructurales.

El presente análisis de riesgos se elabora no sólo para el área adyacente al trazado del emisario, también para todas las instalaciones interactuantes con esta obra, además de los objetos sociales y materiales vulnerables. Indudablemente la mayoría de las instalaciones están sometidas a una serie de peligros de carácter natural, fundamentalmente centradas en peligros sísmicos y ciclónicos, así como los de origen tecnológicos. Después de presentados los peligros y la vulnerabilidad en el territorio, se aplicará un nuevo concepto para analizar el riesgo a partir del peligro, la vulnerabilidad y la resiliencia.



486

3.2.1.1.- Peligros

3.2.1.1.1.- Peligro sísmico

En el sur de República Dominicana, varias fallas geológicas orientadas Sureste-Noroeste se deben a la colisión entre las placas tectónicas del Caribe y Norteamérica. La Placa del Caribe se mueve al Noreste, mientras que la Placa de Norteamérica se mueve al Este-Sureste a unos 2.0 cm/año. La dorsal de la Beata, que incluye la sierra de Bahoruco, se ha subducido bajo el valle de Neiba y se encuentra con el bloque de la cordillera Central, causando terremotos profundos en la región Sur Central.

El empuje de la placa del Caribe ha formado la trinchera de los Muertos, al sur de República Dominicana, donde se encuentran los epicentros de terremotos que afectan la región, especialmente en el mar Caribe. Al este de la región sur, los hipocentros de los terremotos son profundos debido a la zona de subducción de la placa norteamericana en la parte oriental de la Isla Española.

Entre 1962 y 1992, se registraron 10 sismos de más de 5.5 grados Richter en el sur de República Dominicana, con un promedio de recurrencia de tres años. Desde 1992, ha habido 4 terremotos mayores de 5.3 grados, incluyendo uno en 2019 y otro en 2023. En total, se han registrado 25 sismos de entre 5.0 y 5.5 grados en la región. La energía de un sismo de 6.0 grados es equivalente a la de 32 sismos de 5.0 grados, lo que sugiere que en los últimos 32 años no se ha liberado tanta energía como en el período de 1962 a 1992, indicando una acumulación de energía sísmica. En los últimos 32 años, la acumulación de energía sísmica en la región sur de República Dominicana aumenta la probabilidad de un terremoto superior a 6.0 grados Richter. Históricamente, eventos significativos ocurrieron en 1615, 1684, 1691, 1751, 1761, 1775 y 1860.

En el marco de estos eventos históricos:

11 de junio de 1971: Se cumplen 53 años del terremoto de 6.5 grados Richter al sur de Santo Domingo, que causó daños notables en edificios y grietas en varios sitios, incluyendo la Universidad Autónoma de Santo Domingo. 24 de junio de 1984: Se conmemoran 40 años del sismo de 6.9 grados Richter al sur de San Pedro de Macorís, que colapsó una pared en Bayaguana, matando a dos personas, y causó daños y un pequeño tsunami.

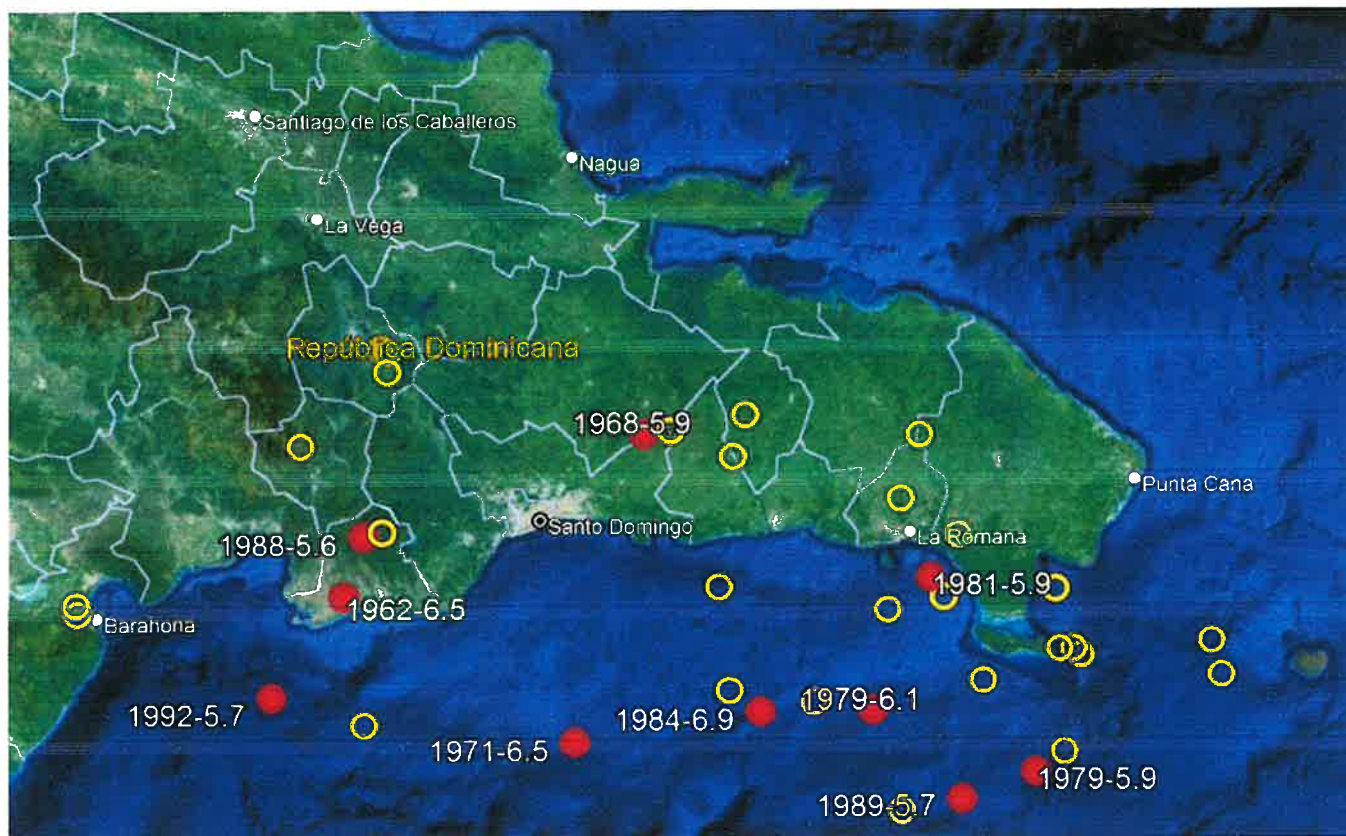
8 de enero de 1962: El terremoto de 6.5 grados Richter causó una muerte, siete heridos y daños severos en San José de Ocoa y Baní, afectando edificaciones como la Ermita de San José de Ocoa y varias oficinas en Baní y Santo Domingo. Estos eventos resaltan la necesidad de preparación y vigilancia en la región sur ante la creciente acumulación de energía sísmica.

(Foto 3.2.1.1.1-1) Mapa con epicentros localizados en la región Sur de Republica Dominicana 1962-2023.

Figura 3.2.1.1.1-1. Los círculos amarillos corresponden a la localización de epicentro de terremoto con magnitud menor a 5.5 grados Richter. Las esferas rojas corresponden a epicentro de sismo con magnitud superior a los 5.5 grados Richter ocurrido entre 1962-199.



Fotos 3.2.1.1.1-1. Listado de sismos desde 1962-1992 región Sur de Republica Dominicana



3.3.1.1.2.- Peligro ciclónico

Si se analiza el período comprendido desde 1984 hasta el año 2013 (30 años) se observa la inexistencia de regularidad temporal en cuanto a la presencia de ciclones en el área del Caribe Central, aunque la isla de La Española es muy vulnerable al azote de estos eventos ciclónicos que han dejado sus huellas en el territorio, algunos de ellos con secuelas destructivas y daños generales a la población y sus bienes (Figura 8.4.1.1.2-1). No todos los ciclones (depresiones, tormentas, ciclones, huracanes) han impactado en forma negativa sobre los dos países ubicados en la isla; en ocasiones las abundantes lluvias acompañantes han favorecido a las plantaciones agrícolas y aumentado la capacidad de agua embalsada en las presas.



Day
488

Es conocido que el movimiento de traslación de un ciclón no es una línea continua de puntos espaciales donde la fuerza de sus vientos –en contra de las manecillas del reloj– afecta solamente en los sitios de su trayectoria; en función de la magnitud del evento y del radio de acción el área impactada puede abarcar a varios kilómetros.

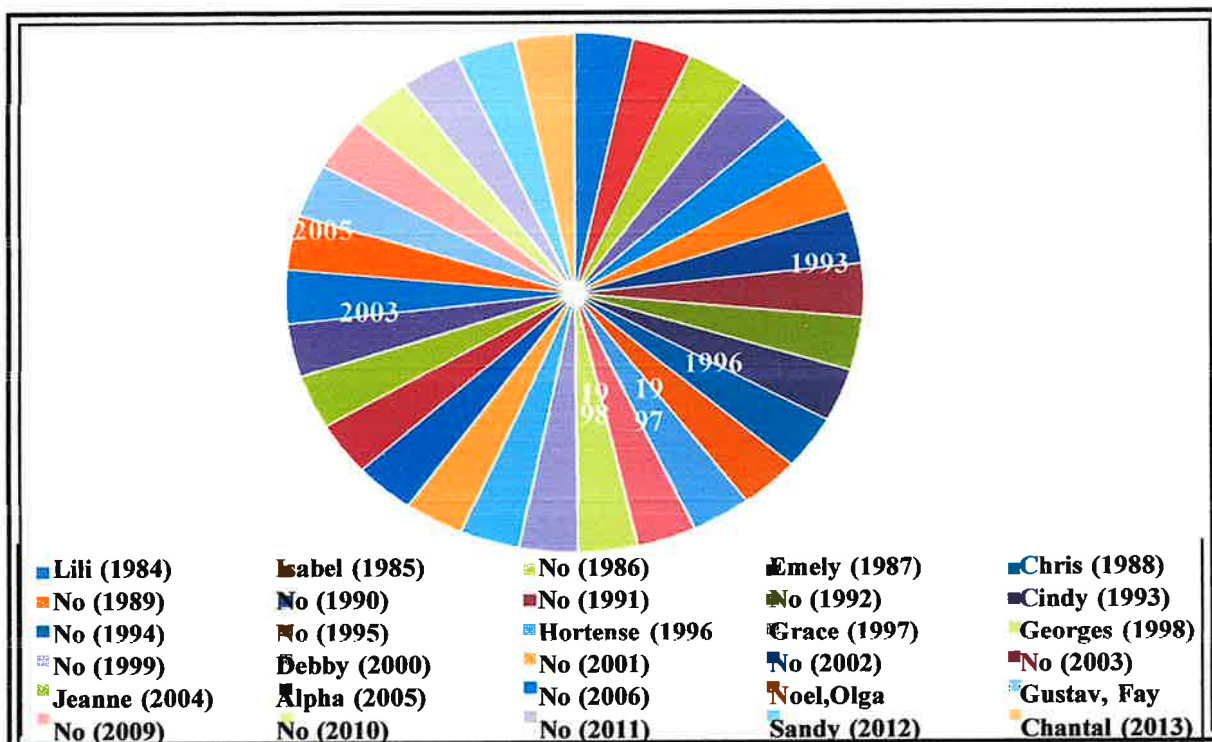
Listado de Sismos desde 1962-1992 con Magnitud mayor a 5.5 grados Richter con epicentro en la región Sur de República Dominicana.						
Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Prof. (km)	Mag.	Recur.
08/01/1962	1:00:26	18.272	-70.428	35.6	6.5	-
02/05/1968	5:29:40	18.682	-69.641	82.3	5.9	6
11/06/1971	12:56:04	17.907	-69.825	35	6.5	3
23/03/1979	19:32:31	17.987	-69.044	80	6.1	8
05/11/1979	1:51:13	17.828	-68.617	104	5.9	0
14/09/1981	12:44:30	18.32	-68.891	170	5.9	2
24/06/1984	11:17:12	17.984	-69.338	23.9	6.9	3
05/09/1988	6:13:17	18.423	-70.377	27.7	5.6	4
18/06/1989	14:06:29	17.761	-68.811	62.3	5.7	1
15/01/1992	6:58:32	18.017	-70.618	10	5.7	3



Day
489

Figura 3.2.1.1.2-1. Ciclones que han tocado tierra en La Española o cruzado

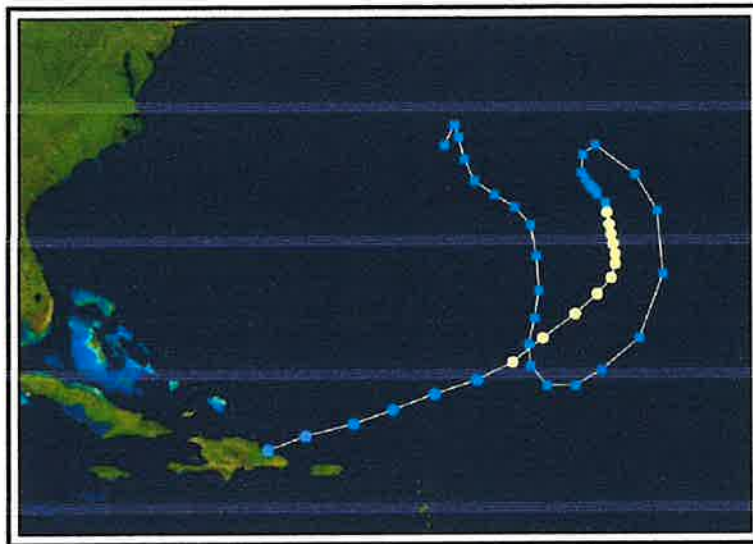
cerca de ella durante el período 1984-2013.



La posición de la isla en el Caribe Central es el corredor de la mayoría de los eventos ciclónicos, muchos de ellos con características embrionarias en África. Según datos publicados por National Oceanographic Agency (NOAA), de acuerdo con los registros ciclónicos desde el año 1851 hasta el 2013, el espacio de La Española ha sido la ruta de muchísimos ciclones. Es un dato curioso en la lista de los ciclones correspondientes al periodo 1984–2013, cuando en el primero de estos años sólo se registraron cinco ciclones; uno de estos fenómenos fue “Lili”, surgido al Norte de la República Dominicana y con una corta trayectoria, convertido en huracán el 20 de diciembre de 1984, se disipó en el mar al Este del territorio norteamericano, dejando pocas lluvias y no causando daños de consideración en el país, (**Figura 3.2.1.1.2-2**).



Figura 3.2.1.1.2-2. Trayectoria del huracán (puntos blancos) Lili en diciembre de 1984.



Por otra parte, cada año, antes de comenzar la temporada ciclónica, se emiten pronósticos sobre la cantidad de ciclones, así como su severidad y características. Sin embargo, pronosticar eventos de origen climático como los ciclones es un tanto difícil y arriesgado, teniendo en cuenta que las fuerzas que los originan y desarrollan están en función de una serie de factores no siempre predecibles (actividad solar, circulación general de la atmósfera, temperatura del agua del mar, variabilidad climática, entre otros). Prueba de ello es la conferencia de prensa ofrecida en Miami por el director del Centro Nacional de Huracanes (CNH) de EE.UU., Rick Knabb para “predecir la temporada ciclónica del año 2013”, de donde se han tomado algunas notas, según publicó el periódico “El Nuevo Diario” (Gonzalo, M., 2013).

Miami (EEUU), 1 jun (EFE). - La temporada de huracanes que comenzó hoy en el Atlántico promete ser extraordinariamente activa, ya que se dan todas las condiciones para ello, por lo que, una vez más, se llama a la precaución, la anticipación de posibles catástrofes y la obediencia a las órdenes de evacuación. De hecho, las autoridades de Florida consideran que este Estado, tradicionalmente el más afectado de EE.UU. por los huracanes, aunque lleva inmune la cifra récord de siete años, nunca ha tenido tantas papeletas para sufrir el azote de un huracán como en esta temporada.

"Todo apunta a que va a ser una temporada ajetreada", reconoció el viernes en una conferencia de prensa en Miami el director del Centro Nacional de Huracanes (CNH) de EE.UU., Rick Knabb, quien insistió una y otra vez en la importancia de "prepararse para la idea de que una tormenta vaya a tocar por aquí".

Este año los principales organismos que emiten anualmente sus predicciones han coincidido en apuntar que esta temporada se promete muy movida e incluso, la Administración Nacional de Océanos y Atmósfera de EE.UU. (NOAA) ha advertido que podría ser "extremadamente activa".



"Se espera que las condiciones oceánicas y atmosféricas en la cuenca atlántica produzcan este año más huracanes y más fuertes", en parte porque "no hay factores atenuantes a la vista que vayan a reducir el nivel de actividad" ciclónica, advirtió hace unos días Gerry Bell, del Centro de Predicción Climática de la NOAA, desde Washington.

Según los cálculos de la NOAA, la principal referencia en la materia, entre junio y noviembre, ambos incluidos, se podrían generar en el Atlántico entre 13 y 20 tormentas tropicales, que son las que, entre otras características, alcanzan vientos superiores a 63 km/h y son bautizadas con un nombre propio para facilitar su vigilancia.

De entre ellas, la NOAA calcula que hay un 70% de posibilidades de que entre 7 y 11 aumenten su fuerza hasta convertirse en huracanes (vientos superiores a 119 km/h) y entre 3 y 6 alcanzarían categorías superiores (de 3, 4 o 5 en la escala de Saffir-Simpson, 178 km/h).

De cumplirse estos pronósticos, la temporada será claramente más activa de lo normal (12 tormentas tropicales, 6 huracanes, 3 superiores).

Los factores que hacen temer este elevado nivel de actividad son que el agua en el Atlántico tropical y el Caribe tiene temperaturas superiores a lo normal y que es previsible que este año no se desarrolle el fenómeno de El Niño, que tiende a limitar la formación de huracanes".

A finales de noviembre, finalizada la temporada ciclónica del 2013, se emitieron varios análisis; a continuación, se inserta el resumen de la temporada, elaborado por la consultora International MAR CONSULT:

"Fue una temporada menos activa en 30 años desde 1982, aunque al inicio de la temporada se pronosticó muy activa, esta temporada termina el sábado 30 de noviembre, en total hubo 13 tormentas con nombres (6 menos que el año pasado) de eso sólo hubo 2 huracanes, pero de intensidad de categoría 1 (vientos menos de 82KT), Huracán Humberto que nació cerca de Cabo Verde y terminó en Atlántico Central sin afectar a tierra firme, el segundo huracán fue Ingrid, que nació en el Golfo de México.

El único País de América que se golpeó fuertemente por las tormentas tropicales fue México con 8 tormentas tropicales, de los cuales 3 de la cuenca Atlántico y 5 del Pacífico, de esos 5 tocaron costas de México como tormenta tropical y 3 como huracán.

Conclusiones preliminares del por qué la baja actividad que pudo influir en esta temporada. La pobre contribución de las condiciones atmosférica en el Golfo de México, Mar Caribe y Atlántico tropical, de esas la influencia del patrón atmosférico, "aire seco" que impidió en muchas ocasiones para el desarrollo de las tormentas, "la fuerte cizalladura" y "el aire descendente" y entre otros. Todavía no se puede relacionar con "el cambio climático ni el calentamiento global" es muy temprano para sacar conclusiones", (Figura 3.2.1.1.2-3).



Dag 492

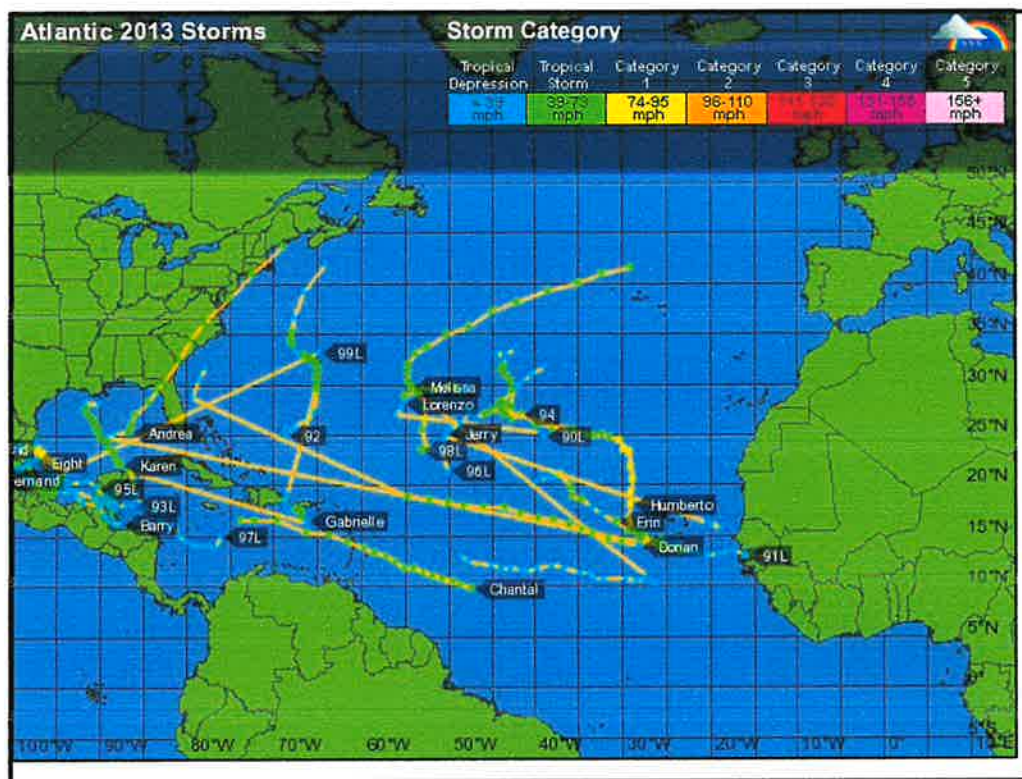


Figura 3.2.1.1.2-3. Mapa de la temporada ciclónica del año 2013.

3.4.1.1.3.- Peligro de inundaciones

En los últimos 20 años la Republica Dominicana ha sido víctima de varios huracanes y tormentas tropicales que han causados grandes daños. Según estudios realizados por Ciudad Alternativa el 50.4% de la población de la zona vive en niveles alto y muy alto de riesgo por inundaciones y deslizamientos.

Se ha demostrado que los barrios de Gualley, Los Tres Brazos, Los Mina Viejo, Los Guandules, etc. Son los más vulnerables de la zona debido a que el aumento por la concentración de los asentamientos en la zona lo hacen más vulnerable.



Foto 3.21.1.3-1. Viviendas inundadas en El Javillar.

El diagnóstico de la investigación establece que de las 67,984.24 toneladas generadas de residuos sólidos anualmente solo el 43% es recolectado. El resto son vertidas en el río Ozama, en las cañadas y vertederos improvisados. (Foto 3.2.1.1.3-2).



Foto 3.2.1.1.3-2. Casa destruida por las inundaciones



Foto 3.2.1.1.3-3. Inundaciones en R.D

Se ha indicado que el crecimiento desproporcional no planificado de la zona, la concentración de personas en zona de peligro frente a distintas amenazas (sísmica, inundaciones, deslizamientos), la construcción de viviendas fuera de las normas técnicas, el desconocimiento de los habitantes sobre el manejo de riegos y desastres, incrementan la vulnerabilidad.



Foto 3.2.1.1.3-4. Lluvias provocan inundaciones en R.D.

Las amenazas o peligros tienen cadenas de causa-efecto cuya extensión puede variar. Por ejemplo: una lluvia torrencial puede ser la causa para que aparezcan daños en techos mal contruidos y –por ende– vulnerables (efecto directo); pero, generalmente son más bien las consecuencias producidas por lluvias torrenciales (inundaciones, derrumbes, erosión, etc.) las que constituyen las amenazas y las causas de daños directas (cadena más larga). Entonces, el objeto del análisis de la amenaza

son las amenazas físicas directas como elementos de una cadena de causa-efecto que, posiblemente, sea más larga. Se llama amenaza física directa a aquella que es percibida como tal por parte de la población afectada. Por consiguiente, en el ejemplo citado, la amenaza física no es la lluvia torrencial sino las inundaciones, los derrumbes y la erosión.

Sin embargo, por su parte, todo eso depende, de si –la raíz de las características del lugar (cuencas hidrográficas, pendientes o inclinación del terreno, inexistencia de cobertura vegetal, baja capacidad de infiltración de los suelos)– los factores de vulnerabilidad, la lluvia torrencial pudieran ocasionar este tipo de fenómenos extremos secundarios (inundaciones, erosión, derrumbes) y de si existen elementos vulnerables a estas amenazas secundarias en el lugar como, por ejemplo, carreteras o terrenos agrícolas en pendientes, asentamientos humanos en lugares bajos, etc., es decir, los factores de la vulnerabilidad.

La medida en que un fenómeno natural constituya una amenaza también depende del lugar desde donde se le observe. Por ejemplo, en el caso de una lluvia torrencial en las montañas, las lluvias en sí no constituyen una amenaza para la región río abajo, sino las inundaciones que pueden surgir de la lluvia, y sólo si el territorio es vulnerable a inundaciones. Por su parte, un derrumbe provocado por la lluvia torrencial puede ser una amenaza para una calle o carretera desprotegida. (Figura 3.2.1.1.3-1).

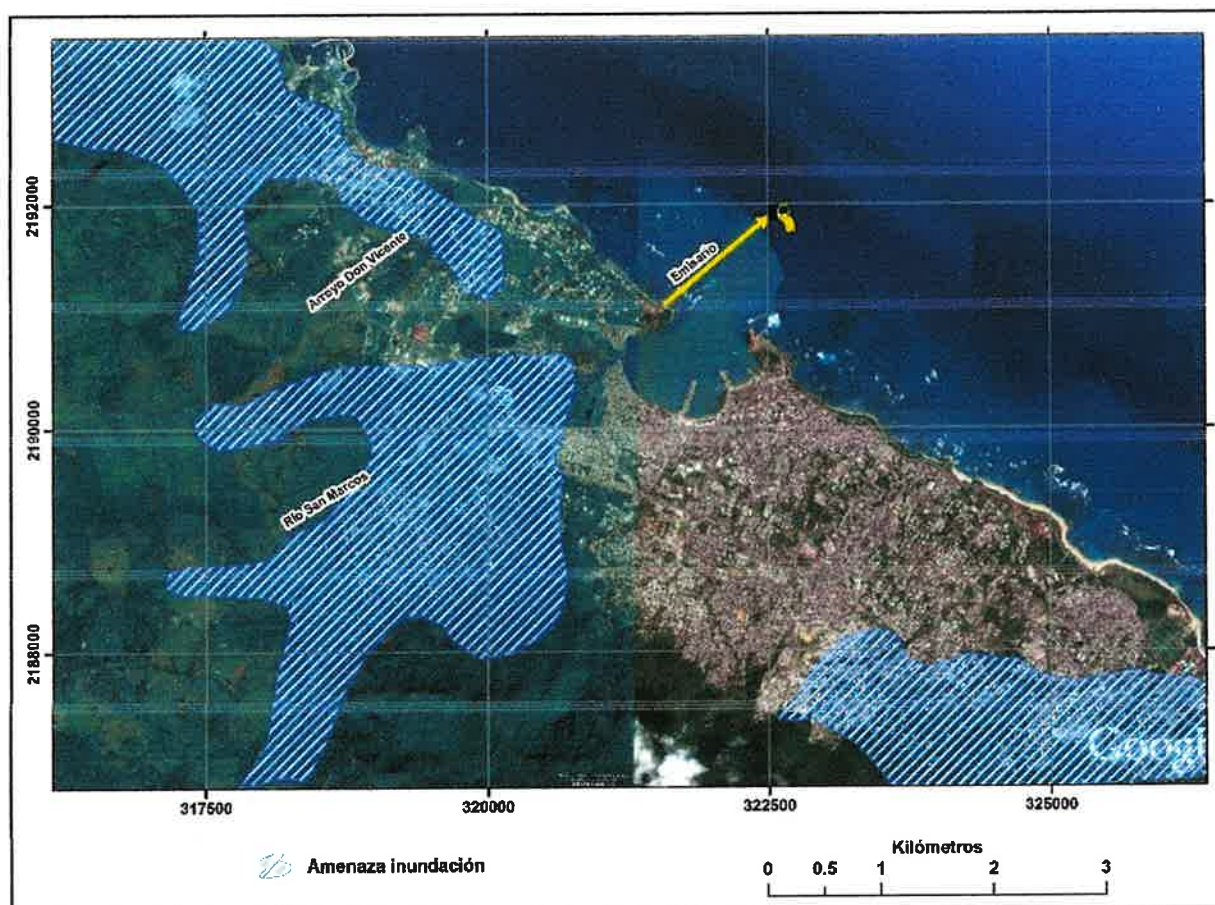


Figura 3.2.1.1.3-1.

3.5.1.1.4.- Invasión del agua de mar

Los maremotos o tsunamis (“olas de puerto”, en japonés) se producen por movimientos telúricos submarinos, es decir, por terremotos con epicentro en el fondo del mar. Así, una perturbación del fondo marino genera una perturbación en la masa de agua, que da lugar a una ola (a veces más) de hasta cientos de kilómetros de longitud de onda. En mar abierto, la ola de tsunami apenas se percibe, porque su altura puede ser inferior a 1 m. Pero viaja a gran velocidad (cientos de km por hora) y, al llegar a la zona poco profunda, cercana a la costa, crece hasta tener decenas de metros de altura. Se lanza sobre la costa, pudiendo incluso recorrer varios kilómetros hacia el interior, y puede tener consecuencias devastadoras (recordar el tsunami ocurrido a finales de 2004 en el sureste asiático, en el que murieron más de 150,000 personas).

Algunos factores que influyen en el peligro son las propias características del tsunami (periodo, amplitud, velocidad y energía de la onda), las características del relieve costero (forma del relieve, pendiente del fondo y de la costa), la distancia entre la costa y el foco donde se ha producido el tsunami, la profundidad de la masa de agua en el lugar de formación del tsunami y la profundidad de la fuente sísmica generadora.

La predicción de tsunamis es posible, por ejemplo, existe ya un sistema de predicción de tsunamis en el océano Pacífico, con sismógrafos y otros equipos que registran perturbaciones y vibraciones en la masa de agua. Puede haber, además, ciertos indicadores inmediatos, como el comportamiento de algunos animales, o el descenso brusco del nivel del mar que tiene lugar justo antes de la llegada de la gran ola, y que corresponde al seno de la misma.



En la República Dominicana se han registrado tsunamis, uno de ellos tristemente recordado es el acontecido el 4 de agosto de 1946, en la zona de Nagua, ante un terremoto de magnitud 8.1, en el nordeste del país. (Foto 8.4.1.1.4-1).



Foto 3.2.1.1.4-1. Invasión del mar en la costa norte de La Habana.



3.6.1.1.5.- Peligro de origen tecnológico

Las amenazas de origen tecnológico son las provocadas por actividades realizadas por el hombre, tales como los accidentes de incendios, derrames de combustibles, etc. Si bien las causas que originan estos tipos de catástrofes son independientes, algunas veces pueden estar relacionadas, como en el caso de una fuerte tormenta que ocasiona daños en una planta industrial por la caída de un rayo o la rotura de una tubería o emisario por causa de un terremoto, (Foto 3.2.1.1.5-1).

En tal situación, además de los daños directos provocados por el fenómeno natural, también puede haber otros problemas derivados de los impactos en las instalaciones de la empresa afectada. Las intervenciones del hombre en la naturaleza también pueden contribuir a la ocurrencia de accidentes naturales. Por ejemplo, la construcción de grandes embalses en zonas de alta actividad sísmica puede provocar la aceleración de los movimientos telúricos debido a la presión de la masa de agua sobre las rocas; otro ejemplo sería los fuegos intencionales o negligentes en áreas boscosas, (Foto 3.2.1.1.5-2).



Foto 3.2.1.1.5-2. Incendio forestal.

Las obras civiles y los ductos del Emisario son vulnerables ante la ocurrencia de un terremoto y de la presencia de ciclones tropicales, debido a las inundaciones asociadas.

Mucho puede hacerse para reducir la vulnerabilidad, por ejemplo, establecer los programas de alerta temprana, mantener una información permanente a los empleados y funcionarios de los peligros que pueden presentar en las instalaciones. Si se trata de un ciclón, es importante divulgar la posición del ciclón y su probable desarrollo, así como los avisos de precipitaciones en el área. Lo más importante es reducir la vulnerabilidad aplicando medidas de mitigación que reducirían el riesgo ante determinados peligros.

El término “mitigar” no debe tomarse en el sentido coloquial de “aliviar”, sino en el sentido muy concreto y específico que se le da en la administración de desastres: mitigación equivale en este contexto a la reducción de la vulnerabilidad, eliminar o disminuir, en lo posible, esa incapacidad de la comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en el ambiente (resiliencia). Mitigar es reducir la impotencia frente al riesgo, ya sea éste de origen humano o natural. A hacerla más flexible, más autónoma, más dueña de su relación con el ambiente.

La mitigación adquiere especial importancia cuando, como en el caso de los riesgos ante peligros de origen natural, no permite decirle que “no” al riesgo.

Existen medidas estructurales y medidas no estructurales de mitigación. Ejemplo de las primeras, son las estructuras sismo-resistentes que reducen la vulnerabilidad de las edificaciones a los sismos, los muros de contención que reducen la vulnerabilidad a los deslizamientos, las presas que reducen la vulnerabilidad a las inundaciones y los pararrayos que reducen la vulnerabilidad a las tormentas eléctricas. Las medidas estructurales son obras físicas más que pautas de comportamiento social o individual.

Las medidas no estructurales de mitigación, por el contrario, se materializan en normas reguladoras de conductas. Ejemplo típico de las mismas son los códigos y planes de uso del suelo, que determinan en donde se

puede construir y en dónde no, los códigos de construcción sismo-resistente que hacen obligatoria la adopción de medidas estructurales en las obras, la capacitación de profesionales y trabajadores para la aplicación de tecnologías adecuadas, la educación de la comunidad como medio para reducir la vulnerabilidad cultural y educativa.

Identificados los peligros a los que está expuesto el proyecto “**Adecuación de Edificio que aloja el Instituto Especializado Superior en Formación Electoral y del Estado Civil (IESPEC)**”, es conveniente analizar la vulnerabilidad y sus riesgos. Es obvio que los movimientos sísmicos y los ciclones con las inundaciones acompañantes son los peligros más frecuentes en el área donde se encuentra el proyecto. No debe restarse importancia a la posible ocurrencia de un movimiento sísmico fuerte que, como se ha descrito, ya ha tenido lugar y los daños han sido cuantiosos, tanto en vidas humanas, como en bienes materiales.

Un ejemplo de la vulnerabilidad ante los ciclones es el azote del huracán Noel, que según se ha publicado, los factores que contribuyeron a la situación de un desastre nacional fueron, entre otros, los siguientes:

Factores ecológicos.

- El grave deterioro ambiental. La deforestación de amplias zonas, la eliminación de las zonas de manglar que no han sido protegidas por los sucesivos gobiernos y que hacen más vulnerables las zonas costeras.
- La extracción incontrolada de arena y tierra de los ríos de toda República Dominicana que es realizada por empresas extractivas sin ningún tipo de control de parte de las autoridades, y que han sido denunciadas muchas veces por las organizaciones ecologistas y campesinas del país. Esta actividad extractiva socava arroyos y veredas debilitando las contenciones naturales.
- La actividad incontrolada de las empresas turísticas que modifican la orografía de costas, orillas de ríos y lagos para la construcción de infraestructuras.

Factores socio-económicos.

- La pobreza extrema en que vive la gente del campo en República Dominicana. En todas las regiones afectadas, los niveles de pobreza en las zonas rurales van del 65 al 90% de la población, según el informe de focalización de la pobreza elaborado por el PNUD en el año 2005. Las condiciones del hábitat son muy precarias lo que aumenta la vulnerabilidad.
- La falta de infraestructuras de agua potable en las comunidades rurales y en los barrios marginales de la ciudad hace que las familias construyan sus hogares en las orillas de cañadas, ríos y arroyos, siendo un factor de riesgo extremo en una zona de huracanes
- La debilidad de las infraestructuras y servicios de salud, educación, agua, luz, que han colapsado desde las primeras horas de la tormenta.
- La mala calidad de las carreteras, puentes, badenes e infraestructuras civiles en las construcciones se han cortado y destruido dejando incomunicado a grandes zonas del país.

3.2.1.1.6.- Riesgo a partir del peligro, la vulnerabilidad y la resiliencia

Los peligros de origen natural que impactan sobre el ser humano, sus bienes y su hábitat indudablemente están convirtiéndose en un poderoso impedimento para el desarrollo de las comunidades. En las últimas décadas el aumento de peligros naturales ha sido relativamente más frecuente y sus consecuencias afectan a la mayoría de los países, independientemente de su situación económica y social.

La aplicación de la teoría de riesgos ha sido la herramienta más utilizada para elaborar los planes de mitigación y prevención de desastres, basado en una interrelación donde intervienen el riesgo, el peligro y la vulnerabilidad. En ese esquema, el riesgo se determina como el producto del peligro por la vulnerabilidad, sin embargo, no se considera un indicador que puede reducir sensiblemente el riesgo: la RESILIENCIA.



Aunque en una versión preliminar exista una metodología que permite cuantificar el riesgo a partir de tres indicadores: “peligro”, “vulnerabilidad” y “resiliencia” (Batista, J.L., 2012).

Figura 3.2.1.1.6-1. Esquema de los principales eventos de origen natural ocurridos en América Central entre los años 1960 y 2001, según CEPREDENAC.

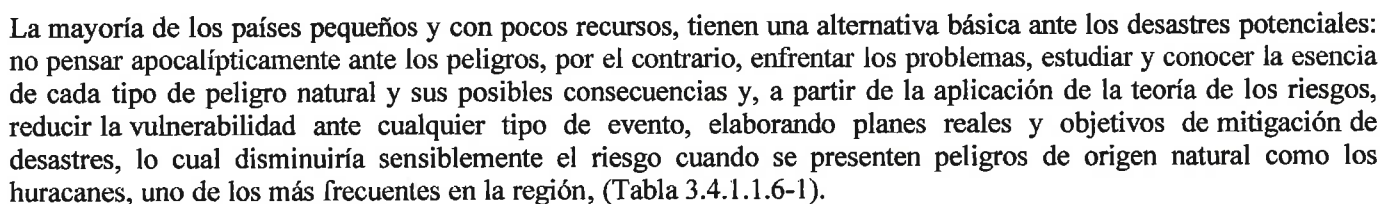


Tabla 3.4.1.1.6-1. Daños causados por el huracán Mitch en Centroamérica.

Población afectada			Daños totales (Millones de dólares de 1998)			
País	Muertos	Damnificados directos	Totales	Directos	Indirectos	Efectos en el sector externo
Costa Rica	4	16,500	91	54	37	18
El Salvador	240	83,316	388	169	219	73
Guatemala	268	105,000	748	288	460	23
Honduras	5,657	617,831	3,794	2,005	1,789	1,257
Nicaragua	3,045	368,261	988	562	425	218
Total	9,214	1,191,908	6,008	3,078	2,930	1,589

Fuente: CEPAL (1999). Centroamérica: evaluación de los daños ocasionados por el huracán Mitch, 998. Santiago de Chile.

8.2.1.1.6.1.- Peligros de origen natural

Es una práctica muy difundida, sobre todo en los medios, resaltar que las catástrofes ocasionadas por peligros no tecnológicos son “naturales”. Mucha gente cree que las catástrofes naturales son casos de fuerza mayor y que poco puede hacerse para prevenirlas o reducir sus efectos. Pero el continuo aumento de pérdidas debidas a desastres de origen natural ha sido tan excesivo que las causas no pueden atribuirse totalmente a la naturaleza. Los daños económicos en los últimos decenios se han quintuplicado. En los años sesenta del Siglo XX, los desastres de origen natural provocaron daños por valor de 40 mil millones de dólares y en 1995, esa cifra ascendió a casi 200,000 millones de dólares. Hasta finales del año 2005 las pérdidas de vidas humanas y daños materiales a nivel mundial han sido inmensamente cuantiosas, debido a una intensa actividad ciclónica (Dennis, Katrina, Rita, Stan, Georges, Jeanne), fuertes inundaciones en la mayoría de los países de Centroamérica y el Caribe, y a movimientos sísmicos importantes y devastadores como los ocurridos en Haití (12 de enero, 2010), de una magnitud 7.0 y un cuarto de millón de víctimas fatales. Un mes y medio posterior al terremoto de Haití se presentó el de Chile (27 de febrero, 2010), con una magnitud de 8.8, ocasionando 521 fallecimientos.

La alta vulnerabilidad ante peligros naturales en algunos países centroamericanos y caribeños es –en parte– la causa de serios daños a sus habitantes y propiedades. A mediados del mes de octubre, 2010, una “insignificante depresión tropical” (E12), produjo cuantiosas e intensas lluvias en la zona centroamericana, provocando que los ríos inundaran extensas zonas agrícolas, deslaves de cerros que sepultaron viviendas, destruyeron puentes y ocasionaron considerables daños en las carreteras, con el saldo de 84 muertos, 9 personas desaparecidas y miles de refugiados en albergues de emergencia.

Es incuestionable que los desastres no son naturales, los peligros si lo son. Sobre el tema, en un documento elaborado por CEPAL, se expresa:

“Los conflictos entre los peligros naturales y las actividades de desarrollo resultan de una confrontación entre eventos naturales peligrosos y la actividad humana. Los llamados desastres naturales ocurren porque no hemos dado la suficiente atención a los fenómenos naturales peligrosos. En realidad, el término “desastre natural” conduce a una concepción incorrecta por esta razón: culpa a la naturaleza cuando, en realidad, la culpa corresponde a quienes decidieron que se implementen proyectos bajo circunstancias que ponen en peligro alcanzar aquellos objetivos mismos para los cuales fueron diseñadas las actividades de desarrollo”.

“El término desastre natural quizás no sea el más apropiado para comprender el fenómeno, sensibilizar a la comunidad e integrar a los actores que deberían involucrarse en una efectiva gestión del riesgo y una política preventiva. Los llamados desastres naturales ocurren sobre todo en zonas pobladas y afectan a sitios vulnerables que han sido ocupados por una sociedad para su residencia u otros fines. La localización de las actividades humanas compete a las personas y a sus formas de organización, por lo tanto, que se produzca un desastre no depende sólo de



la naturaleza sino también de la decisión de instalar un asentamiento o actividad humana sin tomar en consideración las amenazas existentes y las vulnerabilidades que se desarrollan, variables que constituyen una situación de riesgo potencial”, (CEPAL, 2005).

De todos los peligros que impactan a la región centroamericana son los ciclones los más frecuentes, dañinos y devastadores, tanto por la fuerza del viento y/o por las intensas y prolongadas precipitaciones asociadas a estos eventos.

Los efectos debidos al azote de un ciclón también pueden provocar extensas áreas inundadas, con el consiguiente daño a los bienes individuales y a los cultivos agrícolas, edificaciones, etc. Al mismo tiempo, se producen deslaves o deslizamientos de tierra, que en ocasiones han sepultado comunidades e invasiones del mar, (Foto 3.2.1.1.6.1-1).



Foto 3.2.1.1.6.1-1. Vivienda destruida por corrimiento de tierra.

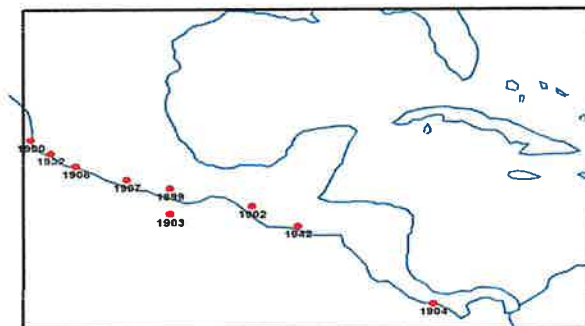
A escala global existen siete regiones donde tiene lugar la formación de los ciclones tropicales, en esas áreas se originan, como promedio, 80 ciclones anualmente. Desde las dos más importantes regiones, una en el Atlántico y otra en el Pacífico, proceden la mayoría de los ciclones que posteriormente impactan el territorio centroamericano.

La destrucción causada por los huracanes en el Caribe y Centro América es una fuerza que ha modificado la historia y que lo seguirá haciendo en el futuro de la región. El peligro nace de una combinación de factores que caracterizan a las tormentas ciclónicas. La ferocidad de las tormentas no ha disminuido con el correr de los años y las poblaciones han aumentado sustantivamente en el área de algunos países, las tasas de víctimas han disminuido como resultado de la incorporación de medidas de mitigación y de la mayor efectividad de las actividades de prevención. Esta disminución en el número de pérdidas de vidas humanas se ha visto contrarrestada por un marcado aumento en los daños a los bienes individuales. Esta es una clara indicación que las medidas de daños estructurales no progresan en la misma medida que el rápido aumento del desarrollo en áreas vulnerables.

No es el objetivo de este trabajo describir y analizar la ocurrencia de los peligros de origen natural que afectan a la región centroamericana y caribeña insular. Se han mencionado los ciclones y sus peligros asociados, por ser uno de los más recurrentes en la zona, donde también pueden ocurrir movimientos telúricos, erupciones volcánicas, sequías y tsunamis, (Figura 3.2.1.1.6.1-1). Sin embargo, el problema a resolver no es actuar pasivamente ante los peligros naturales, sino conocer y aplicar la teoría de los riesgos y mitigar los potenciales daños que podrían ocasionar esos eventos.

La aplicación de los conceptos de peligro, vulnerabilidad y riesgo ha sido ampliamente utilizada por los especialistas dedicados a esta temática durante décadas, considerando fundamentalmente que el peligro es una realidad objetiva que, en la mayoría de los casos, es muy difícil o hasta imposible reducir la amenaza. Empero, la vulnerabilidad de una región, comunidad, individuo, etc., sí puede modificarse e inclusive reducirla a niveles muy bajos, lo cual significa no “estar en riesgo” ante determinados peligros.

Figura 3.2.1.1.6.1-1. Terremotos en América Central con magnitud mayor que 8 (OPS, 1999).



3.2.1.1.6.2.- Resiliencia

Es innegable la importancia que tiene el medio ambiente para comprender y explicar el impacto de los peligros en el ser humano y sus bienes cuando se producen desastres. A partir de este enfoque, un desastre es la consecuencia de una interacción específica entre un sistema social y el medio ambiente ante determinado peligro.

En un escenario físico ocupado por una comunidad no puede afirmarse que ha ocurrido un desastre en la naturaleza, el hecho real es que se producen impactos en ocasiones señalados como peligros y que se tornan desastres debido a la intrusión de las personas en determinados espacios, por ello los desastres “**no son naturales**”.

La ocurrencia de desastres en la región centroamericana y caribeña –donde sus habitantes están expuestos a la mayoría de los peligros naturales– es el producto de la ocupación y participación de las comunidades en estos procesos de origen natural. Los programas elaborados para reducir los riesgos y mitigar los desastres, basados en eliminar o rediseñar la presencia humana mediante un uso conveniente del suelo y de ordenación territorial, son los que tienen mayor éxito.

En la mayoría de los países latinoamericanos el escenario geográfico con relación a los desastres no es el único problema presente, también preocupan las cuestiones ecológicas y la situación político-económica, lo cual actúa integralmente sobre el pensamiento de los ciudadanos cuando abordan la interacción entre el riesgo y la vulnerabilidad.

Los peligros y riesgos pueden tener un carácter natural y también tecnológico, pero la práctica latinoamericana simplifica el enfrentamiento a los desastres al esquema de reducir la vulnerabilidad y, por su relación directamente proporcional, disminuyendo el riesgo. En este caso la vulnerabilidad es entendida como “todo lo que impide que una organización social se adapte a un cambio en el medio ambiente” (Wilches-Chaux, 1989, 3-12).

Indudablemente el problema es complejo debido a las características de la sociedad, por tanto, sería apropiado introducir un cuarto elemento o indicador en la relación Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo, que facilite evaluar este último utilizando criterios más elaborados y prácticos. Algunos autores han propuesto incluir indicadores económicos (cuantificar los daños, ingresos y salarios de los afectados, etc.). Otro argumento posible como factor de riesgo (vulnerabilidad) es la exposición. Se refiere al número de personas, o a la cantidad de bienes, sometidos a un

determinado riesgo, sin embargo, añadir el concepto de resiliencia puede ser un factor importante en la búsqueda de soluciones.

“El riesgo no sólo depende de la posibilidad que se presenten eventos o fenómenos naturales intensos, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que favorecen o facilitan que se desencadenen desastres cuando se presentan dichos fenómenos. La vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo. Por lo tanto, su reducción debe hacer parte de los procesos de toma de decisiones, no sólo en el caso de reconstrucción pos desastre, sino también en la formulación de políticas públicas y la planificación del desarrollo. Por esta razón, es necesario fortalecer el desarrollo institucional y estimular la inversión para la reducción de la vulnerabilidad con fines de contribuir al desarrollo sostenible de los países” (IEA, 2005).

Hasta el presente la mayoría de los especialistas han empleado la terminología internacional de las organizaciones de Protección y/o Defensa Civil, coincidente con el “United Nations Disaster Relief Organization” (UNDRO), (Coburn et al., 1991), donde se considera:

Peligro: probabilidad de que un área en particular sea afectada por algún elemento perturbador (inundaciones, ciclón, penetraciones marinas, contaminación).

Vulnerabilidad: la probabilidad de resultar destruido, dañado o perdido cualquier elemento estructural físico, social o económico expuesto a un peligro.

Riesgo: grado de pérdidas previstas en vidas humanas, personas lesionadas o heridas, pérdidas materiales y perturbaciones de la actividad económica debidas a un fenómeno determinado.

En este esquema, para abordar el problema de los riesgos, la vulnerabilidad es un factor interno de riesgo, de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado. Aspectos físicos, sociales, económicos, educativos, políticos y culturales, entre otros, contribuyen a la conformación de la vulnerabilidad. El incremento de la vulnerabilidad está regido por:

Proximidad o exposición a la amenaza (peligro):

1. Capacidades y recursos.
2. Marginalización.

Además de esto, está implícito que el riesgo, o sea el “grado de pérdidas previstas en vidas humanas, personas lesionadas o heridas, pérdidas materiales y perturbaciones de la actividad económica debidas a un fenómeno determinado,” es función de la vulnerabilidad y de las acciones de prevención, mitigación, preparación, y respuesta, todo ello involucrado en la fórmula:

$$\text{Riesgo (R)} = \text{Peligro (P)} \times \text{Vulnerabilidad (V)}.$$

Los indicadores usados para representar la vulnerabilidad son la densidad de la población, la pobreza, el desempleo, la prestación de servicios a los vecinos por entidades públicas, la calidad de las viviendas, por citar las más importantes. No existe en este esquema el reconocimiento de que las capacidades y recursos de estas comunidades son un aspecto clave para entender sus vulnerabilidades. Se observa una preocupación en conocer, cuantificar, calificar y evaluar la vulnerabilidad, lo cual permite reducirla y, por tanto, disminuir el riesgo. No obstante, la acción humana (supervivencia, calidad de vida) no está contemplada en estas formas de buscar soluciones a un problema actual y preocupante, sobre todo cuando se interrelaciona con el cambio climático y el aumento de los desastres debidos a peligros de origen natural. Un trabajo muy importante en esta temática es el de

Lugo y Baires (1994), quienes investigan las vulnerabilidades de comunidades urbanas en El Salvador, utilizando variables que relacionan a la vulnerabilidad para construir una tipología de comunidades en el país:

1. Ubicación de la comunidad en la trama urbana (vista en su evolución histórica).
2. Calidad del hábitat (vivienda, equipamientos e infraestructura).
3. Tipo de tenencia del suelo urbano (condicionante jurídica).
4. Organización social de la comunidad (vista históricamente).
5. Programas y proyectos de agentes externos realizados en los últimos cinco años.

Refiriéndose a este trabajo, Aguirre (2007), comenta que “la inclusión de la organización social de las comunidades pudiera haber sido muy significativa para medir las capacidades y recursos de las mismas, sin embargo, la metodología empleada se limita a señalar si la organización social existe, existió, o nunca ha existido. Esto es interesante ya que los autores reconocen la importancia de las acciones de los vecinos de las comunidades en cualquier programa de prevención y mitigación de los efectos de los desastres, pero a mi parecer no relacionan este asunto con la vulnerabilidad de forma satisfactoria, limitándose a señalar la poca participación de los vecinos y el “débil desarrollo de la organización comunal urbana en el país”.

Otros autores han descrito el tema de la vulnerabilidad definiendo la importancia que tiene la participación de grupos, organizaciones públicas, comunidades y otras al intervenir en las acciones antes, durante y después de los desastres, aunque no citan específicamente la resiliencia como factor clave. La resiliencia es un elemento muy íntimamente relacionado con la vulnerabilidad y el riesgo. El término “resiliencia” se ha tomado prestado de la mecánica (índice de resistencia al choque de un material) y adaptado a la teoría del riesgo, donde se considera la “resiliencia” como la capacidad de personas, comunidades, poblaciones, etc., de recuperarse y volver a la situación que tenían antes de la ocurrencia de un desastre. Muy pocos especialistas incluyen este indicador en sus evaluaciones de riesgo, aunque ya se vislumbra su presencia en muchos documentos, por ejemplo, en “Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos”, IEA, 2005, se expresa:

“Este sistema de indicadores básicamente intenta representar una serie de factores de riesgo, que deben minimizarse mediante políticas y acciones de reducción de la vulnerabilidad y mediante **la maximización de la resiliencia** o capacidad para enfrentar y absorber los impactos de los fenómenos peligrosos.

La vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo. Por lo tanto, su reducción debe hacer parte de los procesos de toma de decisiones, no sólo en el caso de reconstrucción pos desastre, sino también en la formulación de políticas públicas y la planificación del desarrollo. Por esta razón, es necesario fortalecer el desarrollo institucional y estimular la inversión para la reducción de la vulnerabilidad con fines de contribuir al desarrollo sostenible de los países”, (IEA, 2005).

El significado práctico de la “resiliencia” es enfrentarse positivamente y sin excesiva demora o dificultades a los requerimientos y los efectos no previstos de desastres y crisis de todo tipo. La resiliencia implica la capacidad del individuo y sistemas sociales de reaccionar apropiadamente en un momento de una crisis imprevista. Cuando las organizaciones encargadas de mitigar los desastres crean una excelente base técnica en sus funcionamientos, suficientes recursos, buena comunicación y el poder de actuar con independencia y de resolver los problemas que ocasionan los desastres, puede afirmarse que tienen una “resiliencia” activa. Además de esto, es muy importante tener una actitud positiva ante cualquier cambio, sea climático o social, y sobre todo, enfrentarse a nuevos e inesperados inconvenientes, aprovechando las oportunidades. Por otro lado, la improvisación, una curiosidad creativa, una visión general e inclusiva del sistema o los sistemas involucrados en la crisis, la habilidad de actuar en común acuerdo y de repensar soluciones conocidas, y la presencia de una solidaridad de respetos a derechos y deberes constituyen parte fundamental de la resiliencia.

Los conceptos de vulnerabilidad y resiliencia no siempre tienen una correspondencia lógica. No es posible aplicar un esquema único, una receta que cure todos los males; puede ocurrir que determinado escenario sea altamente vulnerable ante los peligros y, sin embargo, la resiliencia de las organizaciones y sus moradores sea también alta y por ende, el riesgo resultante será mucho menor. Por el contrario, ante un peligro de baja peligrosidad, una vulnerabilidad alta y una resiliencia casi inexistente, el riesgo sería alto. Por tanto, la vulnerabilidad y la resiliencia dependen de los objetos del impacto del desastre, de la forma en que se producen los efectos del mismo y cuáles son las consecuencias y secuelas, es decir, no es posible encontrar una uniformidad ni de causas ni de efectos.

3.2.1.1.6.3.- Metodología para determinar el Riesgo (R) a partir del Peligro (P), la Vulnerabilidad (V) y la Resiliencia (R_s).

Tener en cuenta la resiliencia permite prestarle más atención a cómo mitigar o prepararse para enfrentarse a las consecuencias derivadas de un peligro y a los desastres ocasionados, relativamente frecuentes en regiones donde se presentan distintos peligros de origen natural. Esta es una herramienta orientadora para luchar contra estos eventos amenazadores y buscar soluciones prácticas y reales ante los impactos, en ocasiones producidos en forma súbita como los terremotos. No es posible seguir ignorando la potencialidad de evaluar la resiliencia de organizaciones, comunidades y población en general. De la misma forma que el hombre con sus asentamientos ha invadido escenarios donde no existían desastres, este también debe tomar conciencia a convivir en esos espacios con los peligros de origen natural, siempre presentes en mayor o menor medida. En el estudio citado se propone un método sencillo para determinar el riesgo a partir de la vulnerabilidad y la resiliencia, considerando el peligro como una realidad que no es posible alterar. El cálculo del riesgo se efectúa por la siguiente ecuación:

$$R = \frac{P \cdot V}{R_s}$$

Al analizar la estructura de la ecuación, se observa que el riesgo (R) no depende solamente de la vulnerabilidad (V) o de la resiliencia (R_s), o sea, el riesgo está en función de la interacción entre el peligro, la vulnerabilidad y la resiliencia. Considerando el peligro (P) como elemento inmodificable, la solución es conocer las características de vulnerabilidad y resiliencia ante determinado peligro para calcular el riesgo.

3.2.1.1.6.4.- Vulnerabilidad

El análisis de la vulnerabilidad es un estudio sobre la capacidad de un sistema (o de un elemento) para hacer frente, para eludir o neutralizar o absorber los efectos de determinados fenómenos naturales extremos. La vulnerabilidad representa los daños potenciales que pueda ocasionar un determinado fenómeno natural. Expresa el grado de las potenciales pérdidas o del posible daño causado por un fenómeno natural. Estos daños pueden afectar tanto a la población (vidas humanas, salud, bienestar) como también al capital material (edificios, infraestructura) y al capital natural (bosques, superficies agrícolas).

Descritos los peligros o amenazas a los que está expuesta las áreas de la “Adecuación de Edificio que aloja el Instituto Especializado Superior en Formación Electoral y del Estado Civil (IESPEC)”, y sus escenarios circundantes, es necesario declarar los objetos de vulnerabilidad actual y potencial en este territorio, relacionado con el proyecto y en sus territorios aledaños, pues no es posible hacer un análisis de vulnerabilidad en forma puntual, cuando la amenaza es de origen natural, es decir, debe introducirse la variable espacial.

Para la fase de construcción las áreas o elementos vulnerables son:

- ☐ Facilidades temporales.
- ☐ Trabajadores.
- ☐ Pobladores.
- ☐ Automovilistas y peatones que transitan por los viales.



Handwritten signature and number 506.

Para la fase de operación las áreas o elementos vulnerables son:

- ☐ Tanque de almacenamiento y combustible.
- ☐ Pobladores.
- ☐ Trabajadores.
- ☐ Suelos.

3.2.2.- Identificación de riesgos

Los peligros de origen natural pueden causar daños a las personas y las instalaciones, incluyendo los depósitos de agua y almacenes, instalaciones para la toma de agua, plantas de tratamientos de agua cruda y aguas residuales, estación de bombeo y tanques de almacenamiento por la interrelación entre los elementos naturales amenazadores y la acción de origen antrópico. Varias amenazas están presentes en la zona del proyecto, entre ellas merecen citarse la fuerza de los vientos durante el azote de los ciclones, los movimientos telúricos, las inundaciones y la inestabilidad del terreno como las más importantes y la cercanía con la costa. Sólo aplicando medidas de mitigación y prevención es posible reducir el riesgo e inclusive eliminarlo. Consecuente con la teoría de la relación entre Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgos, en el caso del desarrollo del proyecto es importante comprender que la amenaza es objetiva, es real, sin embargo, las características de los objetos de la obra y el diseño del proyecto podrían reducir las vulnerabilidades relacionadas con las construcciones a un grado mínimo, lo cual debe ser considerado al evaluar los riesgos.

A partir de la identificación de las y las áreas o elementos vulnerables fueron señalados los riesgos para la fase de construcción y operación que se listan a continuación:

Fases de construcción

1. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales.
2. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones.
3. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes por inundación.
4. Riesgo de accidentes para los trabajadores.
5. Riesgo de accidentes en las vías.
6. Riesgos de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.

Fase de operación

1. Riesgo de pérdidas de bienes materiales.
2. Riesgo de pérdidas de bienes materiales por ciclones.
3. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes por inundación.
4. Riesgo de accidentes para los trabajadores.
5. Riesgos de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.
6. Riesgos de contaminación de los suelos por derrames de combustibles.

Las amenazas o peligros a los que estará expuesto el proyecto pueden ser relacionados con los elementos vulnerables mediante la relación existente entre el Peligro (P), Vulnerabilidad (V) y Riesgo (R). Esta relación es importante si se comprende que, reduciendo la vulnerabilidad, se logra una disminución del riesgo, considerando que ambos son directamente proporcionales. La dinámica de la relación P, V, R para las fases de construcción y operación se aprecia en las Tablas 3.2.2-1 y 3.2.2-2 para el caso del proyecto.



507

Tabla 3.2.2-1. Matriz de identificación de riesgo para la fase de construcción.

Amenaza	Elemento o área vulnerable	Riesgo	Evaluación
Ciclones.	Facilidades temporales.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones.	Alto
	Equipos industriales y maquinarias.		Medio
	Pobladores.		
	Trabajadores.		Medio
Inundaciones y crecidas de ríos y arroyos.	Facilidades temporales.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes por inundación.	Bajo
	Equipos industriales y maquinarias.		Bajo
	Pobladores.		
	Trabajadores.		Bajo
Terremotos.	Equipos industriales y maquinarias.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por	Bajo
	Pobladores.		
	Trabajadores.		Bajo
Accidentes de trabajo.	Trabajadores.	Riesgo de accidentes para los trabajadores.	Medio
Accidentes de tránsito.	Automovilistas y peatones que transitan por los viales.	Riesgo de accidentes en las vías.	Bajo
Incendios.	Facilidades temporales.	Riesgos de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios	Bajo.
	Equipos industriales y maquinarias.		Bajo.
	Pobladores.		
	Trabajadores.		Bajo.

Tabla 3.2.2-2. Matriz de identificación de riesgo para la fase de operación.

Amenaza	Elemento vulnerable o área	Riesgo	Evaluación
Ciclones.	Pobladores.	Riesgo de pérdidas de bienes materiales por ciclones (vientos).	
	Trabajadores.		Bajo.
Inundaciones y crecidas de ríos y arroyos.		Riesgo de pérdidas de bienes materiales por inundaciones.	Medio.
	Pobladores.		
	Trabajadores.		Bajo.
Terremotos.	Pobladores.	Riesgo de pérdidas de bienes materiales por terremotos.	
			Medio.
Accidentes de trabajo.	Trabajadores.	Riesgo de accidentes para los trabajadores durante reparaciones.	Bajo.
Incendios.		Riesgos de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.	
	Tanques de almacenamiento de combustible.		
Derrames de combustible.	Suelos.	Riesgos de contaminación de los suelos por derrames de combustibles.	Bajo.



509

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD
PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

*“ADECUACIÓN DE EDIFICIO QUE ALOJARA EL INSTITUTO ESPECIALIZADO SUPERIOR EN
FORMACIÓN ELECTORAL Y DEL ESTADO CIVIL (IESPEC).”*



Dny
510

Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias es el conjunto de procedimientos alternativos, cuya finalidad es la de proteger todas las instalaciones y el personal de un proyecto determinado, a partir de algún incidente o amenaza tanto interna como externa, natural o tecnológica que se pueda presentar. Teniendo en cuenta las características del proyecto de **“Adecuación de Edificio que alojará el Instituto Especializado Superior en Formación Electoral y del Estado Civil (IESPEC)”** y el entorno en que se emplazará, se han trazado los objetivos principales del Plan de Contingencias:

- Preparar al personal ante cualquier desastre natural o tecnológico que pueda afectar a las instalaciones.
- Evitar la ocurrencia de accidentes que puedan dañar a trabajadores o a la población del entorno del proyecto, o provocar pérdidas de vidas humanas y de bienes materiales durante las fases de construcción y operación.
- Evitar que, en caso de ocurrir un incidente, que el mismo tenga un efecto negativo fuera de los límites de las instalaciones del proyecto.
- Capacitar al personal que participará en la construcción de las instalaciones y que laborará en la fase de operación.
- Proteger todas las instalaciones del proyecto, tanto marítimas como terrestres.
- Establecer normas de actuación y procedimientos, ante la ocurrencia de accidentes o desastres naturales o tecnológicos.
- Garantizar el proceso de recuperación rápido y efectivo, y el reinicio de las operaciones después de ocurrido un evento negativo.

La estrategia del Plan de Contingencias se basa en:

- La política que se establecerá.
- Responsabilidad del Plan de Contingencias.
- Organización y coordinación.
- Determinación de las técnicas de prevención y control de accidentes y estrategias para manejar contingencias.

En la Tabla 3.3-1, se presenta el desarrollo de las estrategias del Plan de Contingencias.

Tabla 3.3-1. Desarrollo de las estrategias del Plan de Contingencias.

Estrategia	Desarrollo
Política	Propiciar instalaciones y un ambiente con un alto nivel de seguridad y tranquilidad con el menor riesgo posible para el medio físico-biótico y social, donde cohabitan los actores involucrados: trabajadores y la población de la zona de influencia directa del proyecto.
Responsabilidad	En la fase de construcción la responsabilidad de la aplicación del Plan de Contingencias recaerá sobre la Junta Central Electoral (JCE)
Organización y coordinación	En la fase de construcción la coordinación de la aplicación del Plan de Contingencias estará a cargo del Ingeniero Encargado de la Obra mientras que, durante las operaciones, estará a cargo



Determinación de las técnicas de prevención y control de accidentes y estrategias para manejar Contingencias	Para la prevención y control de accidentes se establecerán procedimientos seguros de trabajo, mecanismos de control y un amplio y continuo programa de difusión de información y de los riesgos a que estarán expuestos los trabajadores, a través de periódicas charlas, entrenamientos, capacitación con los que se podrá evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito, de trabajo y por condiciones inseguras dentro de las instalaciones.
---	---

3.3.3.1.- Subprograma de medidas generales para el Plan de Contingencias

El objetivo de este subprograma de medidas está centrado en el entrenamiento y capacitación de los trabajadores en el Plan de Contingencias. La Tabla 3.3.3.1-1 contiene los riesgos para cada una de las fases y las áreas vulnerables a riesgos.

Tabla 3.3.3.1-1 Medidas y Riesgos

Riesgos Fase de Construcción	Medidas	Riesgos Fase de Operación
Riesgo de pérdidas de bienes materiales por ciclones.	a.- Formación de brigadas de emergencias y estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes. b.- Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes. c.- Capacitación de los trabajadores en el Plan de Contingencias.	Riesgo de pérdidas bienes materiales por
Riesgo de pérdidas bienes materiales por terremotos.		Riesgo de pérdidas de bienes materiales por terremotos.
Riesgo de pérdidas bienes materiales por inundación.		Riesgo de pérdidas bienes materiales por inundación.
Riesgo de accidentes para los trabajadores.		Riesgo de accidentes para los trabajadores.
Riesgo de accidentes en las vías.		Riesgos de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.
Riesgos de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.		Riesgos de contaminación de los suelos por derrames de combustibles.

A continuación, se enumeran las áreas o elementos vulnerables para las fases de construcción y operación:

Fase de construcción:

- Facilidades temporales.
- Equipos industriales y maquinarias.
- Trabajadores.
- Pobladores.
- Automovilistas y peatones que transitan por los viales.

Fase de operación:

- Equipos industriales y maquinarias.
- Tanque de almacenamiento y combustible.
- Pobladores.
- Trabajadores.
- Suelos.



Day
512

Tecnologías de manejo a utilizar:

Para cumplimentar las medidas se aplican tecnologías que pueden resumirse en lo siguiente:

a. Formación de brigadas de emergencias y estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.

En la fase de construcción-operación las brigadas de emergencias estarán formadas por cada empresa subcontratada.

Para la etapa de operación del proyecto los trabajadores se incorporarán a la estructura organizativa existente de las Brigadas de Emergencia de la **Junta Central Electoral (JCE)** las cuales están compuestas por trabajadores del propio de la institución.

A estos se les entrena ante las diferentes contingencias que se puedan presentar en el proyecto, como son los terremotos, ciclones, accidentes, etc. Se les asignan funciones específicas ante los diferentes eventos no deseados que ocurran y que puedan presentar peligro para los trabajadores y las propias instalaciones del proyecto. Los grupos formados reciben entrenamiento de acuerdo con los accidentes y desastres tecnológicos y naturales que puedan ocurrir en las instalaciones, así como con las diferentes funciones y responsabilidades dentro de la estructura organizativa. En caso de que los desastres y accidentes no puedan ser controlados por la magnitud de los mismos estará prevista la intervención de las instituciones gubernamentales como el Cuerpo de Bomberos de **Santo Domingo**, la Defensa Civil y/o el apoyo de empresas privadas, a las que se les solicitará su participación en caso que sea necesario, (Foto 3.3.3.1-1).

Foto 3.3.3.1-1. Bomberos de Santo Domingo.



Personal requerido Personal que laborará en el proyecto. Asesor especializado en seguridad.

Apoyo logístico Botiquín equipado completo, radios de comunicación y teléfonos celulares.



513

**CAPACITACIÓN PARA LOS TRABAJADORES
PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL**

*“ADECUACIÓN DE EDIFICIO QUE ALOJARA EL INSTITUTO ESPECIALIZADO SUPERIOR EN
FORMACIÓN ELECTORAL Y DEL ESTADO CIVIL (IESPEC).”*



Long
514

Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes

Para la fase de construcción y operación del proyecto, los trabajadores, estarán preparados ante cada tipo de contingencia y serán capaces de proceder a una evacuación. El desarrollo de esta medida siempre que sea bien planificada y organizada, ayudará a reducir un gran número de lesionados al momento de presentarse. En la instalación de la estación de pre-tratamiento y bombeo se colocarán señales luminiscentes (Figuras 3.3.5.1-1), que son utilizadas a nivel internacional indicando las rutas de escape, que los trabajadores deben tomar y el punto de reunión exterior en el que se agrupen (Figuras 3.3.5.1-2), donde todos estén fuera de peligro.

Figuras 3.3.5.1-1. Tipo de señalización de salida de emergencia.



Figuras 3.3.5.1-2. Tipo de señalización de punto de reunión.



Para poder realizar una evacuación efectiva es necesario capacitar a los trabajadores con prácticas o simulaciones de una contingencia tanto en la fase de construcción como de operaciones. En la fase de construcción, se establecerán diferentes niveles de evacuación:

- Evacuación inmediata o intempestiva en el caso de incendios o terremotos.
- Evacuación planificada y previa, para el caso de la amenaza de huracán, con consecuente sobreelevación del mar.

Igualmente, para la fase de operaciones, los trabajadores, debe tener una ruta de evacuación de acuerdo a la contingencia y un plan de movimiento. Para las evacuaciones inmediatas o intempestivas considerarán los siguientes niveles de evacuaciones:

- **Evacuación parcial:**
 - Este tipo de evacuación sólo se dará en el área afectada o aledaña que pueda verse bajo la influencia del evento.

- Todo el personal que no tenga una función previamente designada en el Plan de Contingencias, deberá retirarse al punto de reunión exterior, el cual estará identificado. Este personal deberá, siempre y cuando sea posible, dejar el trabajo que realizaba en condiciones seguras.
- La evacuación de turistas y del propio personal trabajador se realizará de forma ordenada para evitar accidentes.
- La persona que previamente a la emergencia se designará, entre los trabajadores para coordinar la evacuación, decidirá las medidas a adoptar.

• **Evacuación general:**

- Este tipo de evacuación se realizará cuando haya que desalojar toda la zona del proyecto.
- Deberá procederse con toda la precaución y rapidez posible.

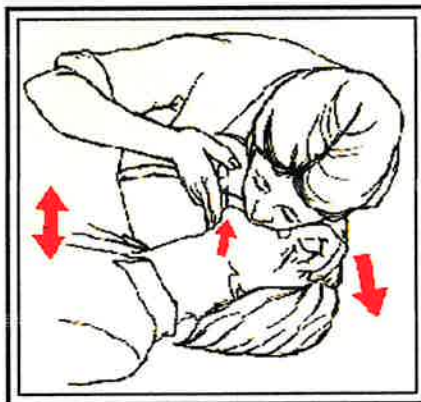
Personal requerido Brigadas de Emergencia.

Apoyo logístico Señales luminiscentes.

c. Capacitación de los trabajadores en el Plan de Contingencias.

Dentro del Plan de Contingencias se contempla la capacitación de todo el personal que laborará en el proyecto en los diferentes aspectos relacionados con entrenamiento específico sobre contingencias de carácter natural o tecnológico. De igual forma contempla aspectos relacionados con la seguridad laboral para evitar o reducir la ocurrencia de accidentes. La capacitación se dirigirá a diferentes grupos y se establecerán niveles de entrenamiento para los casos de los trabajadores que formarán parte de las Brigadas y Equipos de Emergencia, quienes recibirán mayor cantidad de horas de formación y el personal que no tenga una acción directa en el Plan de Contingencias pero que necesiten estar entrenados en diferentes eventos como en los casos de notificación de emergencia, primeros auxilios y otros. Se distribuirá material didáctico a los participantes en los entrenamientos, se utilizarán las ayudas audiovisuales para la impartición y se asignará a un formador especializado en los temas a tratar. El entrenamiento estará dividido en una parte teórica y otra práctica para la realización de los simulacros, (Figura 3.4.3.1-2).

Figura 3.4.3.1-2. Esquemas de primeros auxilios.



Los cursos a impartir estarán compuestos por una serie de temas que contendrán toda la información básica necesaria, para el buen desempeño de los trabajadores. Los temas en los que los trabajadores serán capacitados se presentan en la Tabla 3.4.3.1-2.



De 516

Tabla 3.4.3.1-2. Cursos de capacitación.

Manejo de contingencias	Prevención de Riesgos y Seguridad Laboral	Primeros auxilios
Entrenamiento para actuación ante huracanes.	Riesgos ligados al medio ambiente de trabajo.	Pérdida de conocimiento.
Entrenamiento para actuación ante inundaciones.	Planes de emergencia y evacuación, (Foto 3.4.3.1-2).	Paros cardio-respiratorios.
Entrenamiento para actuación ante terremotos.	Planes de emergencia y evacuación.	Paros cardio-respiratorios.
En todos se harán simulacros o simulaciones de actuación ante estos eventos.	Incendios: Prevención, extinción, evacuación.	Hemorragias y shock.



Foto 3.4.3.1-2. Evacuación de zona inundada.

Personal requerido Instructores especializados para impartir la capacitación.

Apoyo logístico Material didáctico.

Los responsables del cumplimiento de las medidas correspondiente a este subprograma son el Comité de Coordinación de Emergencias y el Gerente de Recursos Humanos de Proyectos Estratégicos y Especiales de la Presidencia.



Dmy
517

En la Tabla 3.4.3.1-3 se resume el monitoreo de las medidas de este subprograma.

Tabla 3.4.3.1-3. Monitoreo de las medidas de este subprograma.

Parámetros	Medidas		
	a	b	c
Parámetros de Gestión	Verificar que se realice la formación de Brigadas de Emergencias y estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.	Verificar que están establecidos los procedimientos para realizar evacuaciones de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.	Verificar que se realice la capacitación de los trabajadores en el Plan de Contingencias y para los riesgos de accidentes en general.
Parámetros de indicador de seguimiento	Número de integrantes de la Brigada de Emergencias.	Número de simulacros realizados.	Número de trabajadores capacitados.

Tabla 3.4.3.1-3. Monitoreo de las medidas de este subprograma.

Parámetros	Medida		
	a	b	c
Frecuencia	Semestral.	Semestral.	Semestral.
Norma para comprobar resultados	Instructivos de actuación en casos de Emergencia. Ley 147-02 sobre Gestión de Riesgos.	Las establecidas en este programa, los tiempos, el punto de reunión exterior así, como las señales de rutas de escape, puntos de reunión y las alarmas.	Pruebas del conocimiento y Supervisión durante los simulacros para observar si realizan los trabajos de acuerdo con lo establecido en los adiestramientos.
Registros	☐ Listas con los nombres, responsabilidad en la brigada y teléfonos de contacto. ☐ Informes de las condiciones observadas. Se llevará un archivo con la documentación relativa a estos planes.	Registros fotográficos y filmicos del ejercicio de evacuación realizado.	Registro con los resultados de los trabajadores adiestrados y en los temas que recibieron el adiestramiento. Informes generados por el Encargado Ambiental.

3.4.3.2.- Subprogramas de medidas para la prevención y actuación ante accidentes

El objetivo de este subprograma está orientado a que todo el personal laborando en sus fases de construcción y operación, y conozca y aplique los mecanismos necesarios de acción, así como las instrucciones para que pueda dar las primeras atenciones a un trabajador que resulte afectado dentro del proyecto, y que, además, notifique de la ocurrencia de cualquier tipo de emergencia que pueda afectar un área dentro del proyecto. Los riesgos y medidas para cada una de las fases se detallan a continuación en la Tabla 3.4.3.1



518

Tabla 3.4.3.2-1. Medidas y riesgos

Riesgos y medidas de fase de construcción		Riesgos y medidas de fase de operación	
Riesgo de accidentes para los trabajadores.	Medidas para dar respuestas a accidentes.	Medidas para dar respuestas a accidentes.	Riesgo de accidentes para los trabajadores.
	Instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.	Instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.	
	Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individuales para la fase de construcción.	Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individuales para la fase de operación.	
Riesgo de accidentes en las vías.	Medidas de seguridad para la construcción de las edificaciones e infraestructura.	-	

Para las fases de construcción y operación las áreas o elementos vulnerables son:

- Trabajadores.
- Pobladores.
- Automovilistas y peatones que transitan por los viales.

Tecnologías de manejo a utilizar:

Para cumplimentar las medidas deben desarrollarse las siguientes tecnologías de manejo:

a. Medidas para dar respuestas a accidentes.

Al observar o sufrir un accidente, todos los trabajadores de las instalaciones del proyecto deberán informarlo inmediatamente a su superior inmediato.

En general, deben seguirse los siguientes pasos básicos después de ocurrir un accidente, los cuales son enumerados a continuación:

- 1^{ro}.** Notificar inmediatamente a la persona responsable del área o a su sustituto.
- 2^{do}.** Avisar al equipo de primeros auxilios.
- 3^{ro}.** Dar los primeros auxilios a la persona accidentada, en caso de ser necesario.
- 4^{to}.** Requerir los servicios de ambulancia o transporte para el traslado de la persona accidentada al hospital o centro médico más cercano, en caso de que fuere necesario.
- 5^{to}.** Dependiendo del tipo de accidente que haya sufrido el trabajador o huésped, se realizará la evaluación del área y se determinará si se mantienen las condiciones de riesgos que pudieran volver a originar el accidente.
- 6^{to}.** Se paralizarán los trabajos de ser necesario, asegurando la parada de los equipos y maquinarias.



519

- 7^{Mo.} No se reiniciarán las labores mientras persistan condiciones de peligro para las demás personas.
- 8^{Vo.} Seguimiento médico al empleado o persona accidentada.
- 9^{No.} Realizar reporte de accidente y establecer las garantías para evitar la repetición de este tipo de accidente.
- 10^{Mo.} Disponer de los números para comunicarse con el Departamento de Seguridad.
- 11^{No} Disponer de la lista de números de teléfonos de emergencia de centros médicos, los Bomberos del Distrito Nacional y de la policía local.

Personal requerido	Todos los trabajadores de cada una de las fases.
Apoyo logístico	Lista de localización del personal de dirección del proyecto en sus diferentes fases y lista con número de teléfonos de los bomberos, Defensa Civil, Policía, ambulancia entre otros, para notificar emergencias

b. Instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.

El equipo de primeros auxilios en la fase de construcción y operación se hará cargo de las personas que se hayan accidentado o sufrido una enfermedad repentina como un paro cardíaco, aplicando las técnicas de primeros auxilios. El jefe del equipo coordinará las necesidades de ambulancias y conocerá el hospital de destino de cada evacuado, (Foto 3.4.3.2-1).



Foto 8.4.3.2-1. Médico atendiendo un paciente en consulta de urgencia.



Dny
/520

Si lo considera necesario designará personal para acompañar al herido a los centros de asistencia. Coordinará con el Departamento de Recursos Humanos la comunicación con familiares de los afectados.

A continuación, se presenta un ejemplo o modelo de instructivo similar al que deberá desarrollarse en el proyecto cuando este se encuentre en operación.

Procedimiento general para dar los Primeros Auxilios:

En caso de que una persona se lastime o sufra una enfermedad repentina, una lesión o accidente, se debe notificar inmediatamente al Dispensario Médico, que existe en las facilidades temporales del proyecto.

- a) El accidentado, en ningún caso, si se encuentra tendido en el suelo, puede ser movido, si no tiene experiencia en el área de primeros auxilios.
- b) Los miembros del Equipo de Primeros Auxilios deben actuar con lo que se tiene a mano y los conocimientos de primeros auxilios y en el lugar del accidente, hasta que lleguen los refuerzos y equipos solicitados. Nunca se debe abandonar al accidentado.
- c) Mantenga el área segura: analice los riesgos que corren usted y la víctima, buena ventilación e iluminación y evaluar rápidamente los signos vitales del paciente: conciencia, respiración, pulso, presión arterial y temperatura.
- d) Identificar si la víctima tiene conciencia, de no tenerla no puede ser movida, ya que puede darse el caso que haya sufrido una lesión y al no poder comunicarlo podría ocasionarle problemas serios.
- e) La respiración de una persona adulta oscila entre 16-20 veces por minuto. En caso de tener la respiración rápida el paciente está en shock. Si la respiración es lenta el paciente está desmayado.
- f) El pulso normal de un adulto se encuentra entre 60-80 veces por minuto. En caso de que el pulso esté acelerado o taquicardia, el paciente podría estar en un shock nervioso o convulsionando. Pero si el pulso es lento o bradicardia, el paciente podría estar en un shock hipovolémico o desmayado.
- g) La temperatura debe ser tomada, si esta se toma con un termómetro debe oscilar entre 36.5-37 °C, en caso de tenerla baja, el paciente podría estar en shock o hipotermia; si esta se haya por encima, es signo de una infección o insolación. En caso de no poseer un termómetro, esta se puede apreciar usando la palma de la mano.
- h) La presión arterial debe oscilar entre 145-90, el alta y 95-50 la mínima. Se tomará con el equipo apropiado (esfigmomanómetro y el estetoscopio), por una persona capacitada.

Cuando la víctima no presente estos signos vitales debe aplicarse la RCP:

- Abra la vía respiratoria inclinando hacia atrás la cabeza y levante la barbilla.
- Verificar si el paciente respira, observando y escuchando por tres segundos.
- Verificar si tiene pulso en el cuello o en la muñeca.
- Si el paciente no respira y no tiene pulso inicie el proceso con cuatro respiraciones y vuelva a verificar el pulso.
- Cuando es aplicado por una persona se darán dos respiraciones y quince masajes a razón de ochenta por minuto.
- Cuando sea aplicado por dos personas se hará una respiración y cinco masajes a razón de sesenta por minuto.
- Verifique periódicamente el pulso y la respiración hasta que esta se consiga, entonces detenga el proceso, mientras tanto no se restablezca y venga ayuda médica.
- Los movimientos serán firmes, perpendicular al paciente, sin doblar los brazos, sin rebotar y coordinado con las respiraciones.
- Mientras este proceso es realizado, se debe llamar la ambulancia en caso de un posible traslado. Esto lo determinarán las circunstancias del accidente y el estado del paciente, en caso de ser necesario.



521

En caso de que la herida presente los siguientes signos: Inflamación en la parte afectada, hinchazón de una glándula, fiebre, enrojecimiento, sensibilidad al tacto, pus, sensación de calor, palpitaciones dolorosas o shock. Se debe hacer lo siguiente:

- a) Eleve la parte afectada.
 - b) Mantenga la persona acostada.
 - c) Aplique paños húmedos para bajar la temperatura.
 - d) Traslade al paciente al Centro Médico establecido.
 - c) El tratamiento con antibióticos debe ser recetado por el médico.
- En ocasiones dentro de las heridas encontramos vidrios, astillas, etcétera. Estas deben ser extraídas solo si no están profundas o no presentan alguna resistencia al ser extraídas. Esta maniobra debe hacerse con unas pinzas de extracción, de lo contrario debe ser inmovilizado, dejando el objeto dentro de la herida para ser extraído por el médico.
 - No se debe extraer cuchillas, varillas o cualquier objeto grande que esté clavado al cuerpo, esto solo lo hará el médico.
 - Heridas en la cabeza debe seguir el siguiente procedimiento:
 - a) No lave la herida.
 - b) Inmovilice la cabeza.
 - c) Aplique presión directa si no hay fractura del cráneo.
 - d) En heridas pequeñas puede aplicar bolsas de hielo.
 - e) Traslade a la víctima semi-acostada.

Precauciones: Los primeros auxilios solo se practicarán hasta la llegada de personal experto en el área o traslado a un centro especializado.

Notificación de emergencias: Contempla la notificación de emergencia que pueda ocurrir dentro del proyecto como son los casos de incendios, explosiones, agrietamiento de estructuras, o la probabilidad de ocurrencia de un desastre natural como un huracán, terremoto u otro. Con la notificación de la emergencia se puede conseguir que el fenómeno que pueda afectar las instalaciones del proyecto o las personas, se pueda actuar con rapidez para controlar ese evento ya sea llamando a los bomberos o evacuando al personal en caso de aviso de un huracán.

En las diferentes áreas de las instalaciones del proyecto se colocarán cartelitos con una lista de todos los números de teléfonos de emergencia (Hospital, Cuerpo de Bomberos, Estación de Defensa Civil, Policía, entre otros), para el caso de los diferentes eventos que puedan ocurrir.

Personal requerido	Personal capacitado para dar los Primeros Auxilios.
Apoyo logístico	Botiquín equipado completo, radios de comunicación y teléfonos, camillas, entre otros.

Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individuales para la fase de construcción

Es el conjunto de dispositivos o medios destinados a ser llevados por una persona, para protegerla de los riesgos que se derivan del trabajo y que pueden dañar su integridad o su salud durante la fase de construcción. En el proyecto los trabajadores en la etapa constructiva deberán utilizarlo en las labores que lo requieran para evitar de esta forma la ocurrencia de accidentes laborales. Sobre los mismos se debe saber:



- Los medios de protección individual y colectiva, serán de uso obligatorio, siempre que se precisen para eliminar o reducir los riesgos.
- Cada individuo debe usar obligatoriamente el equipo de protección individual que se les facilitará y es, además, responsable de mantenerlo en perfectas condiciones de uso, comunicar los defectos o daños que vea en ellos, así como de entregar los deteriorados y solicitar otros nuevos.

Los elementos de protección individual que se utilizarán en la construcción del proyecto se presentan en la Tabla 3.4.3.2-2.

Tabla 3.4.3.2-2. Medios de protección.

Medio de protección	Uso
 Casco de seguridad.	Su uso es siempre obligatorio en los trabajos de construcción, reparaciones, en áreas de taller y otros.
 Gafas de seguridad.	Es obligatorio su uso en todos los trabajos y operaciones en que existan riesgos que afectan a los ojos, tales como radiaciones o proyecciones de sólidos o líquidos. En función del riesgo se aplicará la protección a toda la cara (pantallas faciales), como en los casos de soldadura, esmerilado y otros.

Medio de protección	Uso
 Protección para las manos (Guantes)	Se requiere el uso obligatorio de guantes de protección en todos los trabajos y operaciones que precisen contacto manual con materiales cortantes, móviles, punzantes, tóxicos, corrosivos o calientes. Especial importancia tiene el uso de guantes aislantes para realizar trabajos eléctricos en tensión y operaciones o maniobras en instalaciones eléctricas.
 Calzado de seguridad.	Su uso es obligatorio en todos los lugares de trabajo, los mismos protegen de caídas de objetos y otros.



Long
523

 Cinturón de seguridad.	En todo trabajo en altura (más de 2 m) con peligro de caída eventual, es obligatorio el uso de este medio de protección, combinado con otros dispositivos anti caídas en caso de ser necesario.
 Protectores auditivos "Tapones o Cascos".	Es obligatorio su uso en aquellos trabajos o zonas donde el nivel de ruido sea superior al permisible.
 Protección de las vías respiratorias, "Máscaras filtrantes o equipos autónomos.	El uso obligatorio, según los casos, de unos u otros medios será fijado en función del tipo de contaminante y tiempo de exposición o duración del trabajo.
Ropa de trabajo.	Junto al equipo de protección personal propiamente dicho, se propiciará también a cada operario su correspondiente ropa de trabajo, la cual usará en todo momento y cuidará correctamente.

Personal requerido Personal encargado de seleccionar y comprar los equipos.

Apoyo logístico Equipos de protección individual y colectiva para los trabajadores (guantes, botas, cascos, entre otros).

d. Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individual para la fase de operación.

- Casco de seguridad.
- Gerentes de seguridad.
- Calzados de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Personal requerido Personal encargado de seleccionar y comprar los equipos.

Apoyo logístico Equipos de protección individual y colectiva para los trabajadores (guantes, botas, cascos, entre otros).



Dany

524

e. Medidas de seguridad para la construcción de las edificaciones e infraestructura

Los trabajadores del proyecto y las empresas contratistas que desarrollen labores en la construcción y operación deberán cumplir lo siguiente:

- Cooperar lo más estrechamente posible con sus empleadores en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y de salud.
- Velar razonablemente por su propia seguridad y salud, y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- Utilizar los medios y equipos de protección puestos a su disposición, y no utilizar de forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.
- Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al Ingeniero jefe de la obra de toda situación que a su juicio pueda entrañar un riesgo y a la que no puedan hacer frente adecuadamente por sí solos.

Cumplir las medidas prescritas en materia de seguridad y de salud.

- Todo trabajador tendrá el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tenga motivos razonables para creer que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y su salud, y la obligación de informar de ello sin demora a su superior jerárquico.
- Cuando haya un riesgo inminente para la seguridad de los trabajadores, el empleador o contratista deberá adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuere necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.
- Deberán adoptarse todas las precauciones adecuadas para garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Deberán facilitarse, mantenerse en buen estado y señalarse, donde sea necesario, medios seguros de acceso y de salida en todos los lugares de trabajo.
- Deberán adoptarse todas las precauciones adecuadas para proteger a las personas que se encuentren en la obra o en sus inmediaciones de todos los riesgos que pueden derivarse de la misma.
- Se establecerá una supervisión externa en materia de seguridad por personal especializado.

Se tomarán las siguientes medidas en los lugares de trabajo durante la construcción:

En andamiajes y escaleras de mano:

- Cuando el trabajo no pueda ejecutarse con plena seguridad desde el suelo o partir del suelo o de una parte de una obra o de otra estructura permanente, deberá montarse y mantenerse en buen estado un andamio seguro y adecuado o recurrirse a cualquier otro medio igualmente seguro y adecuado.
- A falta de otros medios seguros de acceso a puestos de trabajo en puntos elevados, deberán facilitarse escaleras de mano adecuadas y de buena calidad. Estas deberán afianzarse convenientemente para impedir todo movimiento involuntario.
- Todos los andamiajes y escaleras de mano deberán construirse y utilizarse de conformidad con las normas de seguridad de forma que garanticen la no ocurrencia de accidentes.
- Los andamiajes deberán ser inspeccionados por una persona competente en los casos y momentos que se requiera durante el desarrollo de la obra.

Máquinas, equipos y herramientas manuales:



Long 525

Las máquinas y equipos (Foto 3.4.3.2-2), incluidas las herramientas manuales, sean o no accionadas por motor, deberán:

- a) Tener un buen diseño y construcción, habida cuenta, en la medida de lo posible, de los principios de la ergonomía.
- b) Mantenerse en buen estado.
- c) Utilizarse únicamente en los trabajos para los que hayan sido concebidos, a menos que una utilización para otros fines que los inicialmente previstos haya sido objeto de una evaluación completa por una persona competente que haya concluido que esa utilización no presenta riesgos.
- d) Ser manejados por los trabajadores que hayan recibido una formación apropiada.



Foto 3.4.3.2-2. Equipos utilizados en el proyecto.

El empleador proporcionará instrucciones adecuadas para la utilización segura de las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, lo cual se hará en una forma comprensible para los trabajadores.

Excavaciones:

- a) Realizar el apuntalamiento apropiado o recurrir a otros medios para evitar el desmoronamiento o desprendimiento de tierras, rocas u otros materiales;

Armaduras y encofrados:

- El montaje de armaduras y de sus elementos de encofrados, de apuntalamientos y de estibaciones solo podrá realizarse bajo la supervisión de una persona competente.
- Se tomarán las precauciones adecuadas para proteger a los trabajadores de los riesgos que entrañe la fragilidad o inestabilidad temporal de una estructura.
- Los encofrados, los apuntalamientos y las estibaciones deberán estar diseñados, contruidos y conservados de manera que sostengan de forma segura todas las cargas a que puedan estar sometidos.

Alumbrado: En todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por el que pueda tener que pasar un trabajador deberá haber un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles para los trabajos que se desarrollen en horas nocturnas, (Foto 3.4.3.2-3).



Long 526

Personal requerido Todos los trabajadores.

Apoyo logístico Materiales para divulgación de las medidas de seguridad



Foto 3.4.3.2-3. Lámparas portátiles.

Los responsables del cumplimiento de las medidas correspondiente a este subprograma son: Ing. Encargado de la obra, para las fases de construcción y operación y los Gerentes de Mantenimiento para la fase de operación y Encargado de Seguridad para ambas fases.

En la Tabla 3.4.3.2-3 se resume el monitoreo de las medidas de este subprograma.

Tabla 3.4.3.2-3. Monitoreo de las medidas de este subprograma.

Parámetros	Medida				
	a	b	c	d	e
Parámetros de Gestión	Verificar que se cumplan las medidas para dar respuestas a accidentes.	Verificar que se cumplan las instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.	Verificar que los trabajadores tengan y utilicen los equipos de protección individual para la fase de construcción.	Verificar que los trabajadores, tengan y utilicen los equipos de protección individual para la fase de operación.	Verificar que se cumplan las medidas de seguridad para la construcción de las edificaciones e infraestructura.



527

Parámetros de indicador de seguimiento	Existencias de las listas de notificación.	Número de simulacros de primeros auxilios realizados.	Porcentaje de trabajadores que no utilizan los medios de protección individual.	Porcentaje de trabajadores que no utilizan los medios de protección individual.	Porcentaje de cumplimiento de las medidas de seguridad para la construcción de las edificaciones e infraestructura.
---	--	---	---	---	---

Continuación Tabla 3.4.3.2-3.

Parámetros	Medid					
	a	b	c	d	e	f
Frecuencia	Semestral.	Semestral.	Semestral.	Semestral.	Semestral.	Semestral.
Norma para comprobar resultados	Normas de protección e higiene del trabajo.					
Registros	- Base de datos con los tipos de accidentes ocurridos en el proyecto para ser estudiados y buscar las soluciones para evitar que vuelvan a ocurrir. - Control de la asistencia y participación de todos los trabajadores. - Registro de los medios de protección individual entregados, señalizaciones y otros accesorios utilizados. - Formulario de registro de accidentes ocurridos. - Registro fotográfico de las actividades ejecutadas. - Informes generados por el Encargado de Seguridad.					

3.4.3.3.- Subprograma de medidas para desastres de origen natural

Este subprograma está dedicado a trazar las medidas para dar respuesta ante desastres de origen natural. En la Tabla 3.4.3.3-1 se presentan los riesgos y medidas para cada una de las fases.

Tabla 3.4.3.3-1. Medidas y riesgos.

Riesgos Fase de construcción	M	Riesgos fase de operación
Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones.	Prevención y actuación ante huracanes.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones.
Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes por inundación.	Prevención y actuación ante inundación.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes por inundación.
Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.	Prevención y actuación ante terremotos.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.

Elemento o área vulnerable:

Para la fase de construcción las áreas o elementos vulnerables son:

- Facilidades temporales.
- Emisario submarino en construcción.
- Equipos industriales y maquinarias.
- Trabajadores.
- Pobladores.
- Automovilistas y peatones que transitan por los viales.



528

Para la fase de operación las áreas o elementos vulnerables son:

- Pobladores del sector automovilístico y peatonal que transitan por Bergantín e Indirectamente por todo el municipio de Villa Montellano.
- Equipos industriales y maquinarias.

Tecnologías de manejo a utilizar:

Las tecnologías a utilizar para dar cumplimiento a las medidas se presentan a continuación:

a. Prevención y actuación ante los ciclones

La planificación para eventos como los ciclones debe hacerse con suficiente tiempo antes de la llegada del fenómeno. Por ello el Ingeniero Encargado de la Obra en la fase de construcción y el jefe de Emergencia del proyecto serán los responsables de articular este plan. Las primeras acciones serán:

- Familiarizarse con el plan y los partes meteorológicos y de alerta temprana.
- Ayudar a todo el personal a conocer el Plan.
- Asignar responsabilidades para: antes, durante y después del huracán.
- Verificar el adiestramiento del personal. Formar los grupos que accionarán directamente en el evento.

Las medidas a tomar son las siguientes:

Antes de que exista la amenaza de un huracán:

- Se realizarán simulacros de actuación de emergencia para preparar a todos los trabajadores para tomar las medidas de protección en las instalaciones.

Con la amenaza de un huracán:

- Mantenerse informado de la situación del tiempo.
- Mantener contacto con la Dirección de Defensa Civil y Meteorología.
- Se revisará los sistemas de agua potable, eléctricos y equipos contra incendios.
- Se podarán todos los árboles que ofrezcan peligro a las instalaciones.
- Se revisarán los botiquines de primeros auxilios y se suplirá el material faltante.
- Se suspenderán todas las actividades desarrolladas dentro del proyecto.
- Se acondicionará con alimentos, agua, linternas, celular y botiquín de primeros auxilios, en un lugar seguro, (Figura 3.4.3.3-1).
- Se llevarán a lugar seguro todos los equipos y maquinarias durante la fase de construcción del proyecto.
- Se recogerán todos los materiales y equipos que pudieran ser arrastrados por el viento.
- Todos los trabajadores serán evacuados, con excepción de los seleccionados previamente, que permanecerán para la custodia de las instalaciones.

Figura 3.4.3.3-1. Botiquín primeros auxilios.



529

Con la llegada del huracán:

- El personal que permanezca en el proyecto se mantendrá en un área resguardada. No saldrá a la intemperie pero se mantendrá atento a la forma como se desarrollen los acontecimientos ya que puede haber diferentes tipos de riesgos que pueden presentarse como el agrietamiento de las estructuras, caídas de puertas o protecciones, entre otros.
- En todo momento se debe estar informado a través de la radio de las informaciones climatológicas ofrecidas por el Departamento de Meteorología y la Defensa Civil.
- Evitar atravesar o hacer cualquier actividad en las corrientes de agua.
- Utilizar medios de contención, por ejemplo sacos de arena para evitar la entrada de agua en edificios e instalaciones en las zonas inundables.
- Comprobar la apertura de posibles desagües aguas abajo.

Pasado el huracán:

- Finalizado el huracán debe esperarse un tiempo prudente para salir.
- No se deben tocar cables del tendido eléctrico y debe mantenerse en contacto permanente con las informaciones de los Organismos Gubernamentales autorizados.
- Tras la inundación tener presente que, los peligros no terminan cuando baja el nivel de agua. Para ello se inspeccionarán las cimentaciones, muros, etc. en busca de grietas u otros posibles desperfectos y evitar entrar en edificios inundados.
- Usar prendas adecuadas, en especial calzado duro, llevar linternas y mantenerse comunicado con el exterior, examinar paredes, suelos, puertas, ventanas asegurándose que no existe riesgo de derrumbamiento.
- Prestar atención a posibles caídas de elementos de recubrimiento de paredes comprobando que no se ha producido rotura de líneas de suministro eléctrico y tuberías, al achicar agua en la planta de tratamiento de forma gradual para evitar daños en el mismo.
- Se evaluarán y se hará inventario de los daños.
- Se pasará a la fase de recuperación.

Personal requerido	Brigadas y Equipos de Emergencia.
---------------------------	-----------------------------------

Apoyo logístico	Materiales para proteger las instalaciones, alimentos, agua, linternas, radios de comunicación, botiquín de primeros auxilios, camillas, etc.
------------------------	---

b. Prevención y actuación ante avenidas fluviales

Con las depresiones tropicales o huracanes y las mareas que los acompañan, se pueden producir inundaciones por avenidas fluviales.

Antes de que llegue el período de lluvias y de huracanes:

- Tener preparados los botiquines de primeros auxilios y medicamentos de uso más común.
- A fin de evitar contaminaciones, colocar todos los productos tóxicos-herbicidas, insecticidas, etc. Fuera del alcance del agua.
- Almacenar agua y alimentos, preferentemente aquellos que no requieran refrigeración o ser cocinados. Provocarse de un equipo de emergencia para cocinar.
- Calcular las cantidades de alimentos necesarios para tres días.
- Colocar fuera del alcance de las aguas los bienes y objetos de valor, muebles, vestuario, documentación personal, etc., situándolos en los puntos más altos posibles.
- Preparar linternas y radios.
- Conocer la altura del lugar más elevado del proyecto.



530

- Organizar los equipos de personas que deberán permanecer en el proyecto, siempre que las circunstancias lo permitan.

Si se declara el estado de emergencia:

- Prestar atención a la señal de alarma convenida y sintonizar la emisora local o la televisión para obtener información de la Defensa Civil o Meteorología.
- Usar los teléfonos únicamente en caso necesario.
- Retirar del exterior de las instalaciones, muebles y objetos que puedan ser arrastrados por las aguas.
- Desconectar todos los aparatos eléctricos.
- Preparar el plan de evacuación y acudir al lugar preestablecido si el proyecto corre peligro o si así lo ordenan las autoridades competentes.
- Transportar la documentación, botiquín, alimentos, ropa y objetos valiosos poco voluminosos, linternas y radios.
- Desconectar la electricidad, el gas y el agua. No tocar los aparatos eléctricos si están mojados.
- Mantener siempre, en todo caso, la solidaridad con los demás y el cuidado con los que están a nuestro cargo.
- No propagar rumores o informaciones exagerados de los daños.
- Tener localizada la mejor ruta hacia terreno elevado.

Después de la inundación:

- Seguir los consejos e instrucciones de las autoridades, respecto a la manera de ayudarnos o ayudar a la comunidad.
- Efectuar una inspección previa de todas las instalaciones por si hubiera riesgo de derrumbamiento.
- Abstenerse de beber agua que no reúna todas las garantías higiénicas.
- Retirar rápidamente, para su adecuada eliminación, los animales muertos en la inundación.
- Seguir rigurosamente, las normas sanitarias y de higiene en la limpieza y la alimentación.
- Comenzar la limpieza por las zonas altas.
- Retirar los equipos y enseres que resulten inútiles.
- Ayudar a los equipos de salvamento y limpieza en la tarea de desescombrar el área aledaña al proyecto.

Personal requerido Brigadas y Equipos de Emergencia.

Apoyo logístico Materiales para proteger las instalaciones, alimentos, agua, linternas, radios de comunicación, botiquín de primeros auxilios, camillas, etc.

c. Prevención y actuación ante terremotos

Se realizarán simulacros para que el personal tenga conocimiento de cómo actuar ante la ocurrencia de un terremoto y puedan evitarse las pérdidas de vidas. Se determinarán e identificarán cuáles son los sitios más seguros dentro de las edificaciones y para que el personal presente pueda protegerse durante el terremoto. En caso de ocurrir un terremoto se deben considerar los siguientes aspectos:

Antes de un terremoto:

- Personal calificado deberá revisar o inspeccionar detalladamente los posibles riesgos que puedan existir en el área del proyecto.
- Se adiestrará a todo el personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un terremoto.
- Preparar al personal para cortar el suministro eléctrico, de agua y gas.



- Mantener los servicios sanitarios y botiquines preparados para la eventualidad.
- Asegurar al suelo o paredes las conducciones y bombas del gas, los objetos de gran tamaño y peso, estanterías, etc.
- Tener un especial cuidado con la ubicación de productos tóxicos o inflamables, a fin de evitar fugas o derrames.
- Mantener suministro adecuado de linternas y radios, así como pilas de repuesto para ambos, mantas, y cascos o gorros acolchados, para cubrirse la cabeza.
- Almacenar agua en recipiente de plástico y alimentos duraderos.

Durante el terremoto:

- La primera y primordial recomendación es la de mantener la calma y extenderla a los demás.
- Si se está en el exterior, mantenerse alejado de las instalaciones, postes de energía eléctrica y otros objetos que le puedan caer encima. Diríjase a un lugar abierto.
- Mantener un aparato de radio portátil, que nos permita estar informados, y pilas secas de repuesto.

No propagar rumores o informaciones exageradas sobre la situación.

Después del terremoto:

- No tratar de mover indebidamente a los heridos con fracturas, a no ser que haya peligro de incendio, inundación, etc.
- Limpiar urgentemente los derrames de medicinas, productos químicos, pinturas y otros materiales peligrosos.
- Evitar caminar por donde haya vidrios rotos, cables de luz, ni tocar objetos metálicos que estén en contacto con los cables.
- Evitar beber agua de recipientes abiertos sin haberla examinado y pasado por coladores o filtros correspondientes.
- Infundir la más absoluta confianza y calma a todas las personas tengamos alrededor.
- Responder a las llamadas de ayuda de la policía, bomberos, autoridades, etc.
- No propagar rumores o información exagerada sobre la situación.

Personal requerido Brigadas y Equipos de Emergencia.

Apoyo logístico Señalización, luces de emergencia, linternas, radios de comunicación, botiquín de primeros auxilios, otros.

Los responsables del cumplimiento de las medidas correspondiente a este subprograma son el Ingeniero Encargado de la Obra en la fase de construcción y **MOPC** (Jefe de Emergencia) en la fase de operación. En la Tabla 3.4.3.3-2 se resume el monitoreo de las medidas de este subprograma.

Tabla 3.4.3.3-2. Monitoreo de las medidas de este subprograma

Parámetros	Medidas		
	a	b	c
Parámetros de Gestión	Verificar que se hayan tomado las medidas para la prevención y actuación ante huracanes.	Verificación de la existencia del plan de prevención y actuación ante inundaciones	Verificar que se hayan tomado las medidas para la prevención y actuación ante terremotos.
Parámetros de indicador de seguimiento	Número de simulacros.	Número de simulacros.	Número de simulacros.



Frecuencia	Una vez al año, antes de la temporada ciclónica.	Antes del inicio de la temporada de lluvias.	Semestral.
Norma para comprobar resultados	Ley 147-02 Sobre Gestión de Riesgos.		
Registros	Se llevará un control con las actuaciones, reuniones y entrenamiento que requiera el plan, así como de los simulacros establecidos y los reportes pertinentes.		

3.4.3.4.- Subprograma de medidas para desastres de origen tecnológico

Este subprograma está dedicado a trazar las medidas para dar respuesta ante desastres de origen tecnológico. En la Tabla 8.4.3.4-1 se presentan los riesgos y medidas para cada una de las fases.

Tabla 3.4.3.4-1. Medidas y riesgos.

Riesgos Fase de construcción	Medidas	Riesgos fase de operación
Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.	Prevención y actuación ante incendios.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.
-	Prevención y actuación ante derrames de combustible.	Riesgo de contaminación de los suelos por derrames de combustible.

Elemento o área vulnerable:

Para la fase de construcción las áreas o elementos vulnerables son:

- Facilidades temporales.
- Equipos industriales y maquinarias.
- Trabajadores.
- Pobladores.
- Automovilistas y peatones que transitan por los viales.

Para la fase de operación las áreas o elementos vulnerables son:

- Equipos industriales y maquinarias.
- Automovilistas y peatones que transitan por los viales de los sectores circundantes.

Tecnologías de manejo a utilizar:

Las tecnologías a utilizar para dar cumplimiento a las medidas se presentan a continuación:

a. Prevención y actuación ante incendios.

Se tomarán las siguientes medidas para la prevención de incendios:

1.- Sistema de control de incendios: Desde la fase de construcción, se dispondrá de extintores contra incendios en las facilidades temporales, así como en los equipos y vehículos que se utilizarán en la obra.

En la fase de operación, se dispondrá de extintores en la caseta de bomba. En el cuarto del grupo electrógeno se dispondrá de un sistema automático para la extinción de incendios.

2.- Capacitación del personal: La capacitación del personal estará encaminada en dos direcciones principales: una preventiva para evitar la ocurrencia de incendios por malas prácticas de seguridad en el trabajo y otra correctiva para la extinción de incendios que se hayan originado.



533

3.- Programas de inspecciones: Se realizará un programa de inspecciones y auditorías de seguridad de forma periódica a fin de detectar condiciones sub-estándares en las instalaciones y equipos que pudieran generar incendios en todas las fases del proyecto.

4.- Programa de mantenimiento a extintores y equipos: Se contratará empresa especializada en el ramo de la Seguridad Industrial para darle el mantenimiento a los extintores y equipos del sistema contra incendios.

Personal requerido	Personal entrenado para actuar ante un incendio.
---------------------------	--

Apoyo logístico	Extintores contra incendios.
------------------------	------------------------------

b. Prevención y actuación ante derrames de combustible

Durante la fase de operación del proyecto, se dispondrá de un tanque de almacenamiento de combustible en la estación de bombeo, para abastecer al grupo electrógeno. Para este tanque se construirá una berma de contención de derrames que cumplirá los siguientes requisitos:

- La altura del muro de contención tendrá un 10% por encima del nivel calculado del combustible que contenga el tanque de almacenamiento. La distancia de las paredes de los tanques hasta el pie interior del talud de los muros de la berma será como mínimo de 1,5 m.
- El área interior de la berma se acondicionará de manera tal que no permita el desarrollo de ningún tipo de vegetación. Esta área se preparará con varias capas compactadas de material de relleno para lograr la impermeabilización del área.
- Sobre el piso interior se colocarán las bases para el soporte de la estructura metálica de los tanques.
- La válvula de drenaje se mantendrá cerrada, sólo se abrirá para desalojar los pluviales.
- El suministro de combustible será realizado por una compañía especializada.
- Se elaborarán instructivos de seguridad para proceder a la descarga de combustible de acuerdo a las normas establecidas.
- Los mismos estarán debidamente señalizados con el nombre de la sustancia almacenada, capacidad y señalización de seguridad indicando su inflamabilidad y nivel de riesgo para la salud, ("Peligro Material Inflamable", "No Fume", "No Encienda Fuego").
- ☐ Se dispondrán de dispositivos y medios para evitar derrames de carácter accidental, (arena, aserrín, kits de derrames).
- Se dispondrá en el área de extintores rodantes de 150 libras del tipo ABC para sofocar cualquier incendio que pueda ocurrir.

En caso de vertido accidental:

- Apartar todas las fuentes de ignición.
- Utilizar indumentaria protectora.
- Los productos derramados pueden hacer que los suelos se pongan resbaladizos, lo que puede producir accidentes.
- Todo derrame se considerará riesgo potencial de incendio.
- Limpiar de inmediato el producto derramado.
- Contener y recoger el producto utilizando arena, aserrín o algún otro absorbente adecuado.
- La recuperación de grandes derrames con espuma puede reducir el riesgo de ignición.
- Mantener la espuma hasta que la zona sea declarada segura.
- El vapor es más pesado que el aire y puede alcanzar fuentes de ignición por remotas que éstas sean.
- Si el derrame ha tenido lugar en un local cerrado, garantizar una buena ventilación y comprobar, antes de entrar, que ésta sea lo suficientemente segura.
- En caso de derrame sobre agua, prevenir la extensión del producto empleando las medidas de contención adecuadas, (kit de derrames). Recoger el producto de la superficie.



- Mantener una vigilancia regular en la zona de vertido.

Personal requerido	Obreros para la construcción de la berma, personal de mantenimiento.
Apoyo logístico	Materiales para construir la berma y recoger derrames accidentales.

Los responsables del cumplimiento de las medidas correspondiente a este subprograma son el Ingeniero Encargado de la Obra en la fase de construcción y **MOPC** (Jefe de Emergencia) en la fase de operación. En la Tabla 3.4.3.4-2 se resume el monitoreo de las medidas de este subprograma.

Tabla 3.4.3.4-2. Monitoreo de las medidas de este subprograma

Parámetros	Medidas	
	a	b
Parámetros de Gestión	Verificar que se hayan tomado las medidas para la prevención y actuación ante incendios.	Verificación de la existencia del plan de prevención y actuación ante derrames de combustibles.
Parámetros de indicador de seguimiento	Número de extintores y equipos contra incendios colocados y de mantenimientos realizados.	Existencia/no existencia de berma de contención de derrames y materiales absorbentes.
Frecuencia	Semestral.	Semestral.
Norma para comprobar resultados	Ley 147-02 Sobre Gestión de Riesgos.	
Registros	Se llevará un control de los mantenimientos realizados a los equipos contra incendios.	Fotografías que evidencien el estado de la berma de contención de derrames de tanque de almacenamiento de combustible.

En la Matriz 3.4-1 se resumen las medidas del Plan de Contingencias.



535