

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DEL PROYECTO CENTRAL TERMOELÉCTRICA PUNTA CATALINA - REPÚBLICA DOMINICANA**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Iván Gabriel Mendoza Pajuelo**

**Código 19982436**

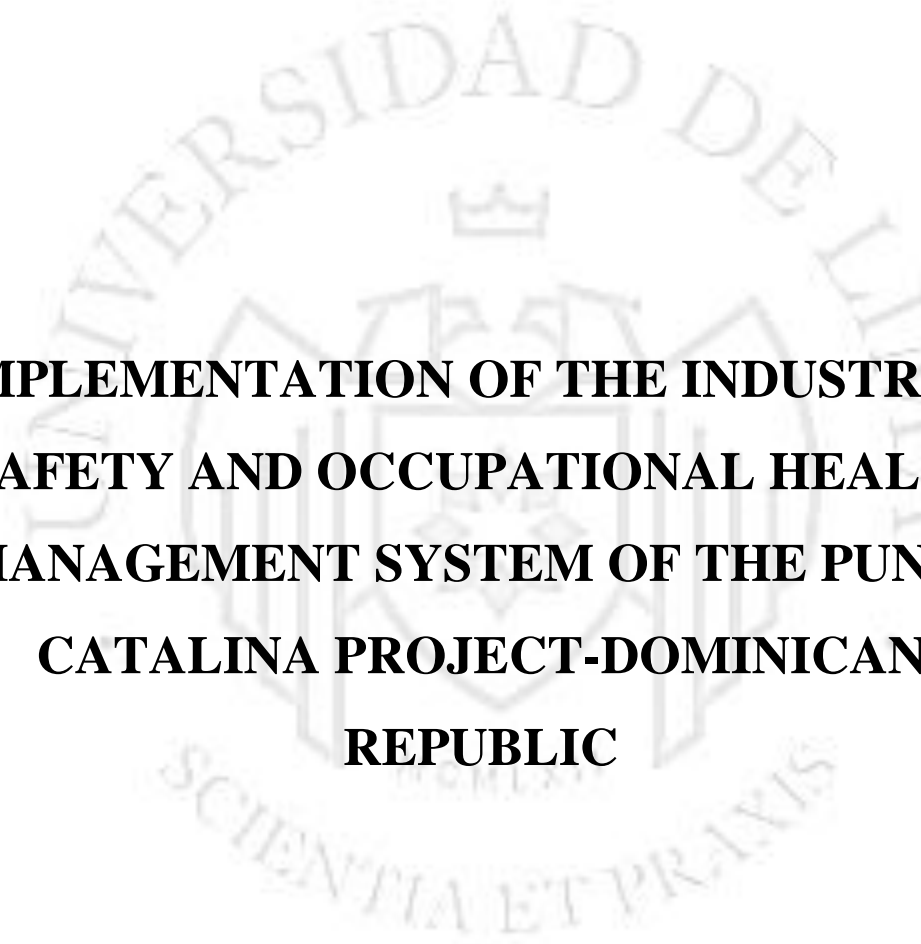
**Asesor**

**Manuel Fernando Montoya Ramírez**

Lima – Perú

Octubre de 2019





**IMPLEMENTATION OF THE INDUSTRIAL  
SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH  
MANAGEMENT SYSTEM OF THE PUNTA  
CATALINA PROJECT-DOMINICAN  
REPUBLIC**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>2</b>
1.1. Objetivo del trabajo.....	4
1.1.1. Objetivo general:.....	4
1.1.2. Objetivos Específicos:.....	4
1.2 Hipótesis de trabajo.....	4
1.3 Alcance de la investigación.....	5
1.4. Justificación del tema.....	5
1.4.1. Justificación Técnica:.....	5
1.4.2. Justificación Económica: .....	5
1.4.3. Justificación social: .....	5
1.4.4. Justificación de innovación:.....	6
1.5. Marco conceptual.....	6
1.5.1. Ciclo de Deming .....	6
1.5.2. OHSAS 18001.....	7
1.5.3. Teoría de la eliminación de peligros y riesgos laborales .....	7
1.5.4. Evaluación de riesgos.....	8
1.5.5. Seguridad industrial .....	8
1.5.6. Diagrama de Ishikawa o causa-efecto.....	9
1.5.7. Ranking de Factores.....	9
1.5.8. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006.....	10
<b>CAPÍTULO II: SITUACIÓN INICIAL (PROBLEMÁTICA) .....</b>	<b>11</b>
2.1. Problemática.....	11
2.2. Consecuencias.....	11

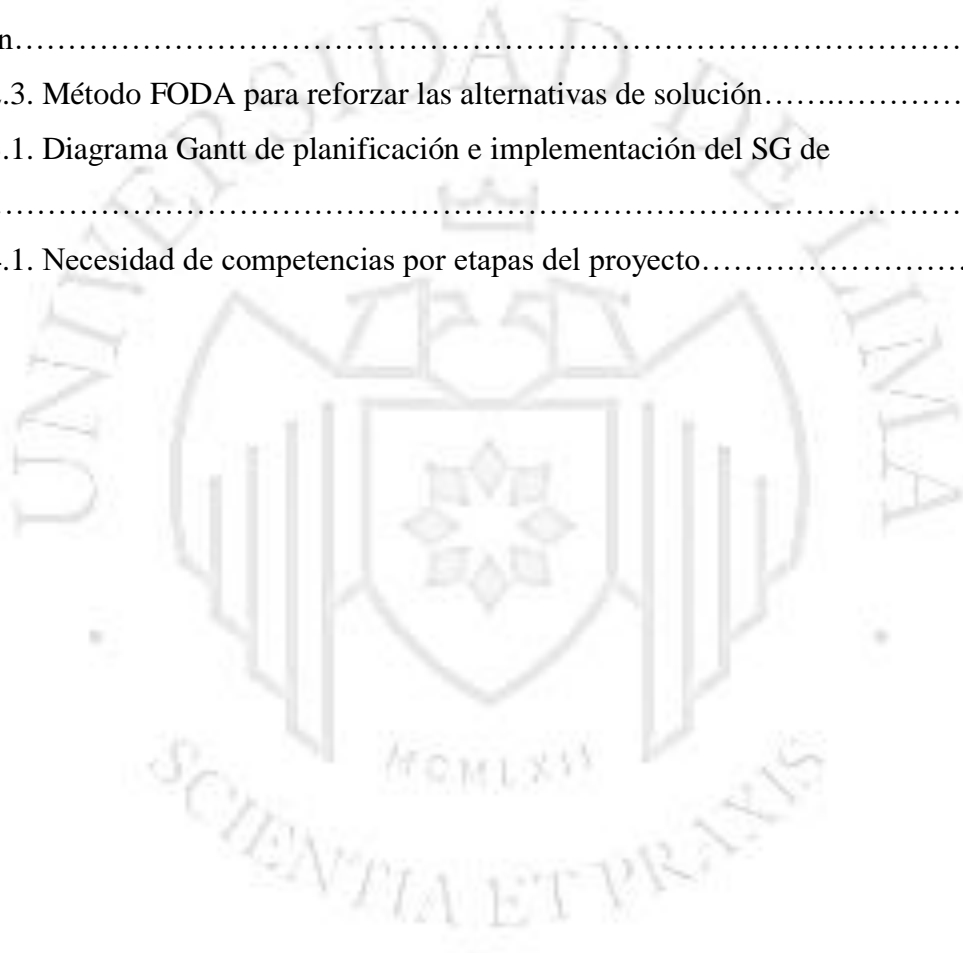
2.3.	Causa 1: Influencia de la mano de obra local. ....	11
2.4.	Causa 2: Las leyes del país establecen parámetros suficientes para controlar los riesgos identificados en el proyecto y plantear un SG robusto. ....	12
<b>CAPÍTULO III: PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA .....</b>		<b>17</b>
Planificación .....		18
3.1.	Integración entre el ciclo de planeamiento y el sistema de gestión del proyecto .....	18
3.2.	Política (Compromiso) de sostenibilidad con alcance en salud ocupacional, seguridad en el trabajo y medio ambiente del proyecto punta catalina .....	19
3.3.	Identificación de peligros y evaluación de riesgos / Análisis preliminares de niveles de riesgo.....	20
3.4.	Requisitos legales y otros requisitos aplicables .....	23
3.5.	Objetivos / metas y programas de gestión .....	24
<b>CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....</b>		<b>25</b>
4.1.	Competencia, entrenamiento y concientización.....	25
4.1.1.	Requerimientos de Competencias:.....	25
4.1.2.	Mecanismos de Concientización en el SG:.....	25
4.1.3.	Comunicación .....	26
4.2.	Representación, participación y consulta en seguridad industrial .....	26
4.2.1.	Representación:.....	26
4.2.2.	Participación y Consulta: .....	26
4.3.	Documentos y registros.....	27
4.4.	Controles operacionales .....	27
4.5.	Preparación y respuesta a emergencias .....	27
<b>CAPÍTULO V: VERIFICACIÓN / EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS CRÍTICO .....</b>		<b>29</b>
5.1.	Monitoreo y Medición .....	29
5.1.1.	Monitoreo.....	29
5.1.2.	Medición .....	32
5.2.	Investigación de incidentes .....	36
5.2.2.	Tratamiento de no conformidades, acciones correctivas y preventivas .....	36
5.3.	Análisis Crítico .....	37
<b>CAPÍTULO VI: MECANISMOS PARA ASEGURAR LA CONTINUIDAD.....</b>		<b>39</b>

6.1	Controles en la etapa de pruebas de puesta en marcha .....	39
6.2	Controles en la etapa de operaciones .....	39
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>40</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>41</b>
	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>42</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>46</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>47</b>
	<b>ANEXO I .....</b>	<b>48</b>



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Evaluación de categoría del riesgo.....	8
Tabla 2.1. Indicadores socio demográfico de la Población Económicamente Activa.....	11
Tabla 2.2. Método Ranking de Factores para buscar la mejor alternativa de solución.....	14
Tabla 2.3. Método FODA para reforzar las alternativas de solución.....	14
Tabla 3.1. Diagrama Gantt de planificación e implementación del SG de PPC.....	17
Tabla 4.1. Necesidad de competencias por etapas del proyecto.....	25



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ubicación geográfica de la termoeléctrica.....	2
Figura 1.2 Distribución de las principales partes del proyecto.....	3
Figura 1.3 Esquema de generación eléctrica a partir del carbón mineral.....	3
Figura 2.1 Método de grafica de barras comparativas para análisis de la causa.....	12
Figura 2.2 Método de diagrama de Flujo para la evaluación de la causa.....	13
Figura 3.1 Diagrama PDCA con la implementación del SGI. Fases del desarrollo del SGI dentro del ciclo del PDCA.....	19
Figura 3.2 Concepto de procesos y actividades definidos para el proyecto punta catalina.....	20
Figura 3.3 Jerarquía de eliminación de peligros y riesgos.....	21
Figura 3.4 Flujograma de la necesidad de generación de controles operacionales.....	22
Figura 3.5 Flujograma de la identificación y cumplimiento de los requisitos legales.....	23
Figura 3.6 Flujograma para la definición de objetivos y metas.....	24
Figura 4.1 Flujograma de respuesta a emergencias según etapas y niveles de respuesta.....	28
Figura 5.1 Figura que muestra la metodología para la aplicación de las listas de verificación.....	29
Figura 5.2 Flujograma del proceso de implementación de las listas de verificación.....	30
Figura 5.3 Ciclo básico para el proceso de construcción de indicadores.....	32
Figura 5.4 Indicadores reactivos de SAA y la tendencia móvil durante el 2015.....	33
Figura 5.5 Indicadores reactivos de ASB y la tendencia móvil durante el 2015.....	33
Figura 5.6 Indicadores reactivos de ACB y la tendencia móvil durante el 2015.....	34



Figura 5.7 Indicadores reactivos de TG y la tendencia móvil durante el 2015.....	34
Figura 5.8 Indicadores reactivos de TANRT y la tendencia móvil durante el 2015.....	35
Figura 5.9 Indicadores reactivos de TADORT y la tendencia móvil durante el 2015.....	35
Figura 5.10 Indicadores proactivos de HHE y la tendencia móvil durante el 2015.....	35
Figura 5.11 Diagrama de Ishikawa o de causa efecto.....	36
Figura 5.12 Método de Tratamiento de No Conformidades. Elaboración propia del proyecto, 2014.....	37



## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ejemplo de Análisis Preliminar de Niveles de Riesgo.....	49
---	----



## SIGLAS

- CDEEE:** Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales.
- IFC:** Corporación Financiera Internacional.
- OHSAS:** Occupational Health and Safety Assessment Series o en castellano Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- PDCA:** Plan-Do-Check-Action o en castellano PHVA Planificar-Hacer-Verificar-Actuar.
- SG:** Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- APNR:** Análisis Preliminar de Niveles de Riesgos.
- APT:** Análisis Preventivo del Trabajo.
- EDS:** Entrenamiento Diario de Seguridad.
- EPC:** Equipo de Protección Colectiva.
- EPP:** Equipo de Protección Personal.
- PTR:** Permiso para Trabajo de Riesgo.
- SGSSL:** Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral.
- FISPQ:** Fichas de Informaciones Sobre Productos Químicos.
- SDS:** Safety Data Sheet. / Hoja de Datos de Seguridad.
- RP:** Responsable de Programa / Líder o gestor de un área y/o programa específico.
- PPC:** Proyecto Punta Catalina.
- PR:** Procedimiento o Control Operacional.
- IOP:** Instructivo Operacional.
- SI:** Seguridad Industrial.

## RESUMEN

El siguiente trabajo muestra la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, en el proyecto Central Termoeléctrica Punta Catalina, en la República Dominicana, debido a que la obra se estaba iniciando y se tenía que cumplir los indicadores establecidos por el proyecto y el cliente, se procedió con la siguiente estrategia de implementación.

El presente sistema determinó la planificación ideal que se debía usar al inicio del proyecto, basándose en el Ciclo de Deming, integrando este ciclo con la metodología usada para la aplicación de la norma OHSAS 18001.

Desarrollando los Análisis Preliminares de Niveles de Riesgo (APNR/IPER), para los procesos y actividades identificados durante el desarrollo del proyecto se consiguió realizar una adecuada Evaluación de Riesgos y gestionar los mismos mediante la Teoría de Eliminación de Riesgos/Peligros (Jerarquía de Riesgos), de una manera eficiente y eficaz.

La implementación anteriormente mencionada, con un adecuado monitoreo y medición, nos ayudó a poder establecer adecuados criterios de control, dimensionar el equipo humano, y apoyar a las demás áreas a establecer sus inversiones en temas de seguridad industrial y salud ocupacional según los controles requeridos, involucrar a la alta dirección y realizar mejoras continuas al sistema.

**Palabras Clave: Central Termoeléctrica, Evaluación de Riesgos, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, Eliminación de Peligros, Monitoreo y Medición.**

## **ABSTRACT**

The following work shows the implementation of an Industrial Safety and Occupational Health Management System, in the Punta Catalina Thermoelectric Central project in the Dominican Republic, because the work was being started and the indicators established by the project and the client, the following implementation strategy was proceeded.

This system determined the ideal planning to be used at the start of the project, based on the Deming Cycle, integrating this cycle with the methodology used for the application of THE OHSAS 18001 standard.

Developing the Preliminary Risk Level Analysis (PRLA/IPER), for the processes and activities identified during the development of the project, an appropriate Risk Assessment was achieved and managed through the Theory of Elimination of Risks (Risk Hierarchy), in an efficient and effective way.

The above-mentioned implementation made it possible for us to properly establish the control criteria, size the human team, help the other areas to establish their investments in industrial safety and occupational health issues according to the required controls, involve senior management and make continuous improvements to the system.

**Keywords: Thermal Power Plant, Risks Evaluation, Safety and Health Management System, Elimination of Hazards, Monitoring and Measurement.**

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo profesional consiste en mostrar cómo las herramientas y técnicas de la ingeniería industrial son base fundamental para realizar la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, el cual se realizó durante el periodo 2014 al 2015, para la construcción de la central termoeléctrica en base carbón mineral nombrada Punta Catalina de 752MW brutos, en la parte Medio Ambiental aunque se integraba al sistema no se usó para el trabajo presentado porque las leyes, estándares, normas son claras y precisas para ser cumplidas bajo un sistema de gestión ambiental.

CDEEE y Central Termoeléctrica Punta Catalina (2013) Descripción del proyecto y breve resumen la cual nos dice:

“La Central termoeléctrica Punta Catalina está ubicada en la región sur central de República Dominicana. El proyecto se encontraba a diciembre del 2017, en un 85% de avance, por problemas de financiamiento. Se prevé que culminará el último trimestre del 2018 y las primeras pruebas de operación se harán en diciembre de 2018. El avance de la ejecución presupuestal del proyecto, a diciembre de 2017 es aproximadamente US\$ 1,900 millones, ha estado a cargo del gobierno dominicano y un consorcio de bancos europeos. El proyecto reviste de singular importancia puesto que permitirá aumentar aproximadamente un 30% la generación eléctrica del país”.

La empresa se ve en la obligación de implementar un sistema de mejora continua, con herramientas de gestión industrial para la mitigación de accidentes con alto potencial de pérdida y para atender las metas establecidas por el consorcio y por el cliente.

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

Según datos de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (2013) “Actualmente la capacidad instalada del sector eléctrico en la República Dominicana es de alrededor de 3200MW, y la demanda de aproximadamente 4000 MW. Cuenta con un Sistema Eléctrico Nacional Interconectado”.

Según la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE, 2013), la mezcla de generación es 41% a partir de petróleo, 32% gas natural, 14% carbón y 13% hidroelectricidad aproximadamente. (Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales CDEEE, 2013)

El Proyecto Central termoeléctrica Punta Catalina en el cual se basa el siguiente trabajo estará aumentando aproximadamente 750MW adicionales al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado. El proyecto se ubica en el sector Suroeste de la República Dominicana, en la región Valdesia, en la provincia Peravia, municipio de Baní, distrito municipal Catalina, paraje La Noria, Punta Catalina. (Mar Caribe).

Figura 1.1

Ubicación geográfica de la termoeléctrica



Fuente: Google Maps (2014)

Elaboración propia.

Según la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE, 2013), sus datos estadísticos “Aproximadamente un 85% de la necesidad energética del

país se cubre a partir de materia prima fósil, la generación de energía eléctrica del PPC será en base a carbón mineral importado, el cual llegará mediante transporte marítimo”.

En la figura 1.2 se muestra una vista panorámica de los principales componentes del proyecto. (Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales [CDEEE], 2013).

Figura 1.2

Distribución de las principales partes del proyecto



Nota: Vista del proyecto acabado.

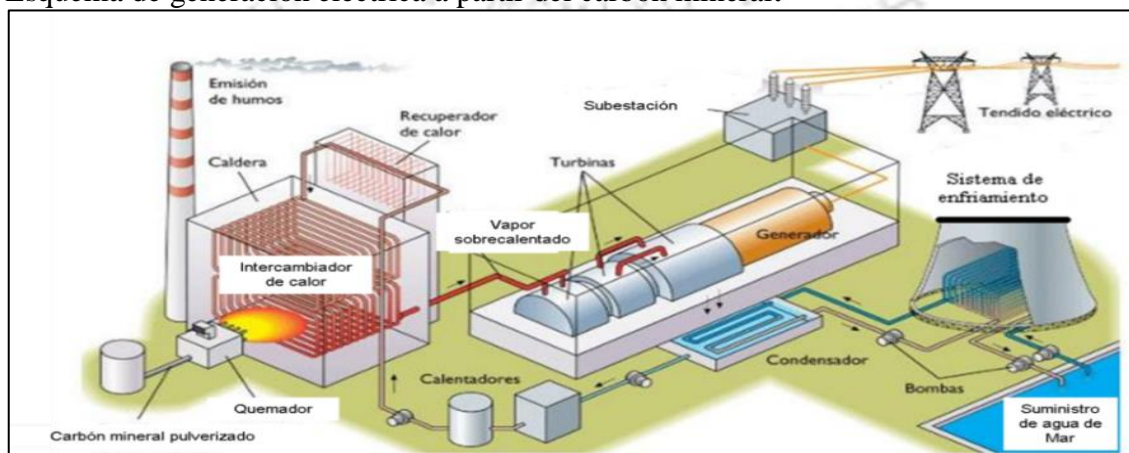
Fuente: CDEEE (2016)

Elaboración propia.

En la figura 1.3 se muestra un esquema del proceso principal de generación de energía eléctrica:

Figura 1.3.

Esquema de generación eléctrica a partir del carbón mineral.



Nota: Diagrama general.

Elaboración propia.



## **1.1. Objetivo del trabajo**

### **1.1.1. Objetivo general:**

Implementar un sistema de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional para el proyecto Central Termoeléctrica Punta Catalina-República Dominicana, basado en herramientas de ingeniería.

### **1.1.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar la planificación ideal previa al inicio del proyecto para poder usar los recursos financieros, humanos, etc., existentes de una manera eficiente y eficaz.
- Identificar adecuadamente los riesgos con el fin de realizar la mejor gestión de estos y así evitar eventos no deseados.

## **1.2 Hipótesis de trabajo**

La implementación de un sistema de gestión de seguridad es viable porque existe el soporte económico que fue evaluado en la etapa de planificación.

Se usó el sistema de gestión de seguridad de la organización el cual da cumplimiento a las exigencias de la corporación financiera internacional ya establecidas y el cumplimiento legal del país por lo que el proyecto es viable.

Existe material humano que se está formando con competencias básicas por lo que el proyecto es viable.

Existen las técnicas de ingeniería que nos ayudaron a evaluar riesgos y ejecutar pasos para desarrollar el sistema implementado.

Identificando adecuadamente los riesgos se resolverá que es viable implementar el sistema de gestión de seguridad y salud.

### **1.3 Alcance de la investigación**

El Sistema de Gestión fue diseñado para tener alcance en todas las operaciones relacionadas al proyecto Punta Catalina, tanto dentro de la obra como sus alrededores (área de impacto directo) o donde las empresas subcontratistas se hayan tenido que movilizar y estén realizando operaciones fuera de sus rutinas normales y estas movilizaciones sean específicamente para atender las necesidades del proyecto, como por ejemplo la construcción de algún equipo o de alguna infraestructura.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **1.4.1. Justificación Técnica:**

Se requirieron los siguientes métodos de ingeniería para poder realizar evaluaciones y análisis:

- Ciclo de Deming
- Teoría de la eliminación de peligros y riesgos laborales
- Evaluación de riesgos
- Diagrama de Ishikawa o causa-efecto
- Ranking de Factores

#### **1.4.2. Justificación Económica:**

El proyecto cuenta con los recursos monetarios suficientes, destinados desde la tapa de planificación, para poder realizar la implementación del sistema que se va a desarrollar.

#### **1.4.3. Justificación social:**

El proyecto requería de mano de obra calificada, no solo técnicamente sino también en temas de seguridad y Salud en el trabajo para revertir el problema antes expuesto se debe capacitar al personal lo que traería consigo una buena imagen para el proyecto en el país y con el cliente.

También es posible decir según la cantidad de personal entrenado que el proyecto influirá en introducir al mercado local más de 10,000 trabajadores con capacidades técnicas y con entendimientos sobre la seguridad industrial y salud ocupacional por encima del promedio local incrementando sus competencias, no se puede definir el impacto sobre la PEA actual ya que no se tienen estos registros completos en el país por la cantidad de inmigrantes informales (Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales [CDEEE], 2015) .

#### **1.4.4. Justificación de innovación:**

Ante la problemática expuesta de una legislación con controles operacionales que en su conjunto no mitigan todos los riesgos encontrados en las evaluaciones preliminares y que a su vez tampoco son específicos y no contemplan como primera opción la idea de eliminación se hace necesario generar un sistema que contemple estos controles de la siguiente manera, eliminación, sustitución, control administrativo hasta llegar al elemento de protección personal como última opción.

### **1.5. Marco conceptual**

#### **1.5.1. Ciclo de Deming**

Esta es una de las técnicas de mejora continua más usada por su adaptabilidad a organizaciones de diferentes tamaños y complejidades, es una práctica de mejora continua que se resume en 4 pasos o etapas: Planificar, Hacer, Verificar y Analizar (o PDCA por sus siglas en inglés), se llama teoría de Edwards Deming o de mejora continua.

Aunque Deming enfoca este sistema, en la mayoría de sus explicaciones a la calidad, se adaptó perfectamente a un sistema de mejora continua de la seguridad industrial, tanto así que las OHSAS 18001 lo usan como base.

El ciclo PDCA es una herramienta utilizada en la construcción del SI para obtener de un proceso un buen nivel de desempeño y resultados satisfactorios en temas de seguridad industrial.

Esta herramienta permite en principio involucrar a la alta dirección del proyecto en los asuntos relacionados a la seguridad industrial también, identificar obstáculos para mejorar el buen desempeño de un proceso, planificar e implementar las soluciones para la eliminación y reducción de esas barreras y obstáculos, verificar la eficacia y eficiencia de esas soluciones y mejorar continuamente sus resultados.

### **1.5.2. OHSAS 18001**

El sistema de gestión de seguridad industrial usa como guía de referencia lo establecido en las normas OHSAS 18001 del Instituto de estándares Británico (British Standards Institution), esta es una especificación voluntaria e internacionalmente aceptada que establece los requisitos mínimos para implementar y desarrollar un sistema de gestión basado en el ciclo de mejora continua.

### **1.5.3. Teoría de la eliminación de peligros y riesgos laborales**

Realizando el análisis de varias teorías de investigadores en temas de seguridad industrial a nivel nacional e internacional, organizaciones internacionales como Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de España, la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) y la ley Nacional peruana, existe una jerarquía para la mitigación de peligros y riesgos.

La ley 29783 en su artículo 77 inciso C deja claro que la primera barrera es la eliminación del riesgo o la mitigación del mismo, y deja entendido que la mitigación se realizara en caso la eliminación no sea posible.

Es decir, las teorías y principios analizados anteriormente nos llevan a entender que existen barreras para la eliminación y/o mitigación del riesgo hasta el uso del EPP, bajo una jerarquía convencionalmente utilizada:

- Eliminación del Peligro.
- Sustitución.
- Control de ingeniería.
- Control operacional o administrativo.
- Elementos de protección colectiva.

- Elementos de protección personal: es la última medida de protección.

#### 1.5.4. Evaluación de riesgos

Valorando el método expuesto por William Fine en 1971, el cual evalúa el grado de peligrosidad como la consecuencia por la exposición por la probabilidad, para el proyecto se identificó otra metodología que, bajo los mismos conceptos generales, pero sin la ponderación cuantitativa se puede seguir según lo estipulado abajo.

Por lo que de una manera práctica se simplifica en la siguiente figura:

Tabla 1.1.

Evaluación de categoría del riesgo.

MATRIZ DE CATEGORIA DE RIESGO			
Gravedad Probabilidad	Levemente Perjudicial (LP)	Perjudicial (P)	Extremamente Perjudicial (EP)
Baja (B)	Trivial	Admisible	Moderado
Media (M)	Admisible	Sustancial	Sustancial
Alta (A)	Moderado	Sustancial	Intolerable

Elaboración propia.

#### 1.5.5. Seguridad industrial

Sarabia (2014) refiere que la seguridad industrial es aquella disciplina preventiva que estudia todos los riesgos y condiciones materiales relacionadas con el trabajo, que podrían llegar afectar directa o indirectamente, a la integridad física de los trabajadores. Su objetivo es mejorar las condiciones de trabajo, hasta conseguir hacer imposible o, como mínimo, muy difícil, que se produzca un accidente.

Según el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI, 2009), entiende como seguridad ocupacional al conjunto de normas y métodos orientados a reducir la incidencia de accidentes, riesgos y enfermedades ocupacionales del trabajador, dentro y fuera de su ambiente de trabajo; lo cual genera ausentismo, disminución de la productividad y pérdidas por daños personales y de equipos o materiales. De allí la importancia de crear una conciencia de prevención y fomentar la implementación de un sistema de gestión en salud y seguridad

industrial (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI], 2009).

### **1.5.6. Diagrama de Ishikawa o causa-efecto**

Uno de los métodos más usados para la identificación de desvíos, no conformidades, incidentes es el diagrama de espina de Ishikawa o de espina de pescado.

El diagrama de Ishikawa o causa-efecto, conocido también como diagrama de espina pescado. Fue desarrollado por Kaoru Ishikawa en los años 50.

Partiendo del problema o desvío original se identifican cuatro espinas principales (causas principales) y que estas a su vez cuentan con líneas o espinas inclinadas, llamadas espinas secundarias (subcausas), a las cuales hoy en día se le puede sumar una espina adicional que es el entorno de trabajo enfocado en temas de seguridad industrial (presión laboral, sobre carga de trabajo, horas extras, etc.)

Las 5 espinas principales que forman parte del sistema de seguridad integral del proyecto, aunque no solo se podrían restringir a las siguientes, las más usadas serían:

- Hombre.
- Máquina.
- Material.
- Método.
- Entorno de trabajo.

### **1.5.7. Ranking de Factores**

Este método que aquí se presenta realiza un análisis cuantitativo en el que se compararán entre sí las diferentes alternativas para conseguir determinar una o varias localizaciones válidas. El objetivo del estudio no es buscar una localización óptima sino una o varias localizaciones aceptables. En cualquier caso, otros factores más subjetivos, como pueden ser las propias preferencias de la empresa a instalar, determinarán la localización definitiva.

**1.5.8. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Decreto  
Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006**

El presente Reglamento regulará las condiciones en las que deben desarrollarse las actividades productivas en el ámbito nacional, con la finalidad de prevenir los accidentes y los daños a la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente del trabajo. (Dirección General De Higiene Y Seguridad Industrial [DGHSI] ,2007).



## **CAPÍTULO II: SITUACIÓN INICIAL (PROBLEMÁTICA)**

### **2.1. Problemática**

Radica en la falta de un sistema de gestión, necesario para mitigar los riesgos de la seguridad y la salud de los integrantes en el proyecto y la necesidad de implementar controles que pueden atender los indicadores de accidentalidad establecidos por el cliente.

### **2.2. Consecuencias**

- Falta de Capacidad de establecer criterios de control.
- No se podía dimensionar el equipo humano.
- No se podía saber cuál sería la inversión necesaria para el control de los peligros y riesgos relacionados a las actividades productivas.
- Para poder planificar primero tenemos que saber cuáles son las causas del porque en un principio no se vio la necesidad de implementar un SG y el efecto que originan.

### **2.3. Causa 1: Influencia de la mano de obra local.**

Tabla 2.1

Indicadores socio demográficos de la Población Económicamente Activa.

1	Mano de Obra calificada y con conocimiento de SST	5%
2	Mano de Obra calificada localmente y en SST	35%
3	Mano de Obra No calificada	60%

Elaboración propia.



Figura 2.1.

Método de gráfica de barras comparativas para análisis de la causa 1.



Elaboración propia.

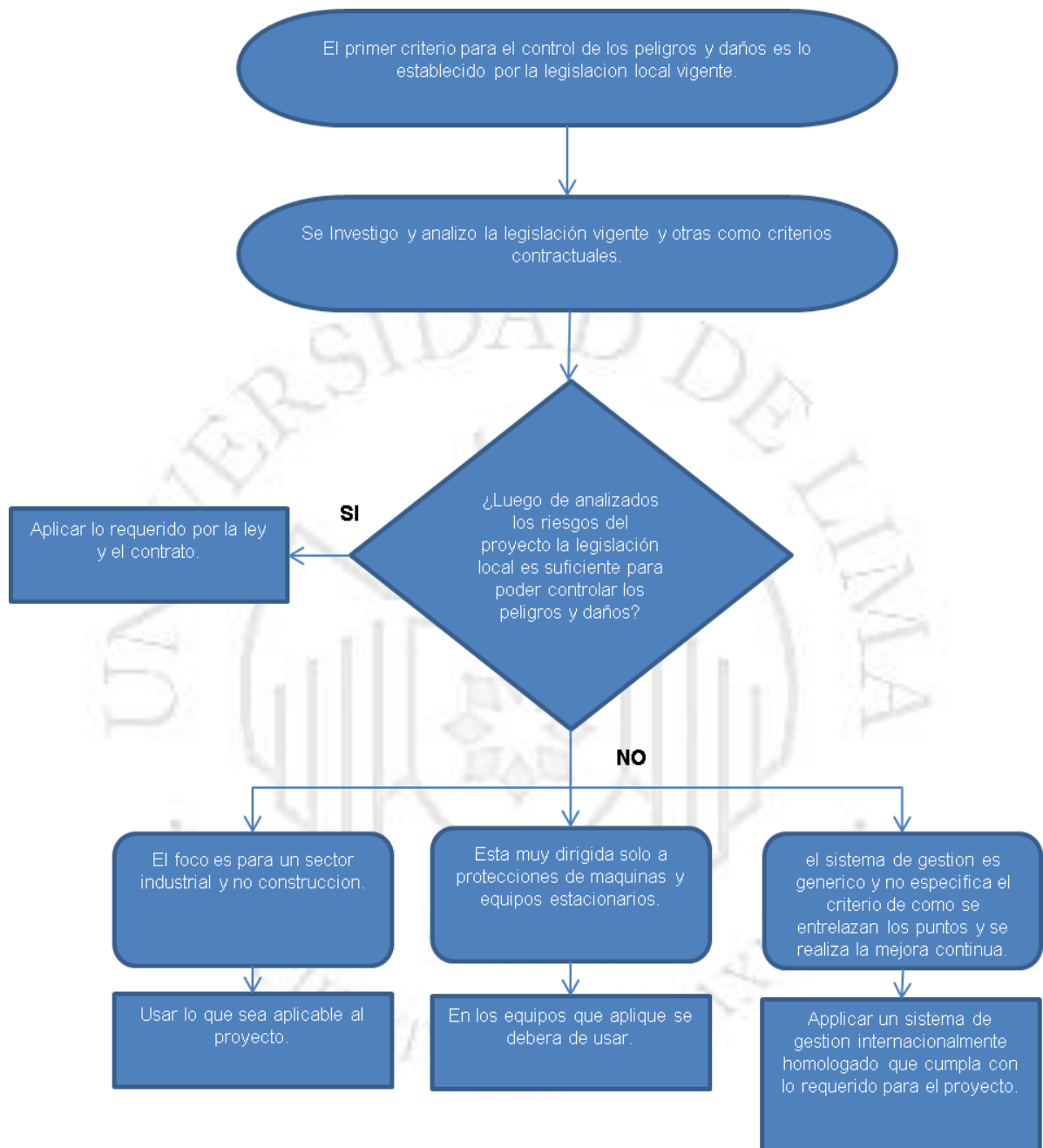
Problema 1: Alto índice de Mano de obra No calificada, para implementar un sistema se tenía que tener personal calificado.

#### **2.4. Causa 2: Las leyes del país establecen parámetros suficientes para controlar los riesgos identificados en el proyecto y plantear un SG robusto.**

Luego de elaborados los Análisis Preliminares de Riesgos y usando la ley local como primera medida de mitigación se encontró que solo el 10% de las actividades dentro de los procesos que requerían un control adicional eran mitigados:

Figura 2.2.

Método de diagrama de Flujo para la evaluación de la causa 2



Elaboración propia.

En su momento ante las causas identificadas se usaron las siguientes herramientas de Ranking de Factores y FODA, para ver cuáles serían las mejores soluciones para implementar:

Tabla 2.2.

Método Ranking de Factores para buscar la mejor alternativa de solución.

	Competencias	Capacitación	Entrenamiento	Concientización	Ponderación	%
Competencias		1	1	0	2	40%
Capacitación	0		1	1	2	40%
Entrenamiento	0	0		0	0	0%
Concientización	1	0	0		1	20%
					5	100%

	Legislación Local 522-06			Guías de la Corporación Financiera Internacional		OHSAS 18001	
	Ponderación	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Competencias	2	2	4	3	6	3	6
Capacitación	2	3	6	3	6	3	6
Entrenamiento	0	2	0	2	0	3	0
Concientización	1	1	1	2	2	3	3
			<b>11</b>		<b>14</b>		<b>15</b>

Elaboración propia.

Este método nos indicó que la mejor solución era implementar un SG bajo la norma OHSAS 18001.

Tabla 2.3.

Método FODA para reforzar las alternativas de solución.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal expatriado con experiencia en proyectos de gran envergadura.</li> <li>• Apoyo de empresas especializadas en el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto no prevé con la debida anticipación los programas de capacitación en</li> </ul>

(continúa)

(continuación)

	<p><b>rubro de implementación de SG.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Empresas especializadas en el rubro de capacitaciones.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>temas de SSTMA y los inicia sobre la marcha de la obra.</b></li><li>• <b>Personal local con poca experiencia en la implementación de SG.</b></li></ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ley local no solicita una estructura para la implementación de un sistema de gestión.</b></li><li>• <b>Instituciones educativas no tienen programas para poder desarrollar competencias de SSTMA en las personas.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Con el personal montar un programa basado en normas internacionales que abarque todas las necesidades identificadas como problemas (implementar OHAS 18001).</li><li>• Generar convenios con instituciones educativas que nos ayuden a desarrollar las competencias de los futuros integrantes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La ley exige tener un plan básico antes de iniciar operaciones por lo que, aunque el equipo no estuviera en obra se tuvo que pedir apoyo a otras obras para esto, falla porque ya debería de haber un equipo realizando los APNR junto con las demás áreas (tenerlo previsto para la próxima obra).</li></ul>

(continúa)

(continuación)

<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Índices de accidentabilidad altos.</b></li><li>• <b>Personal con falta de competencias y conocimiento.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar SGI robustos y que se implementen en todos los ciclos del sistema logran reducir los niveles de accidentabilidad (OHAS 18001).</li><li>• El personal local adquiere conocimientos y experiencia aprendiendo del trabajo diario con el personal expatriado y por los cursos con entidades educativas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tener personal de SSTMA desde la etapa de estudio del proyecto, implementando un SGI dentro de un ciclo de mejora continua.</li><li>• El personal local debe de estar acompañando al personal expatriado con mayor experiencia desde el inicio de las actividades para que exista un aprendizaje mutuo entre ambos y luego se pueda dar una continuidad al programa.</li></ul>
--	--	--

Elaboración propia.

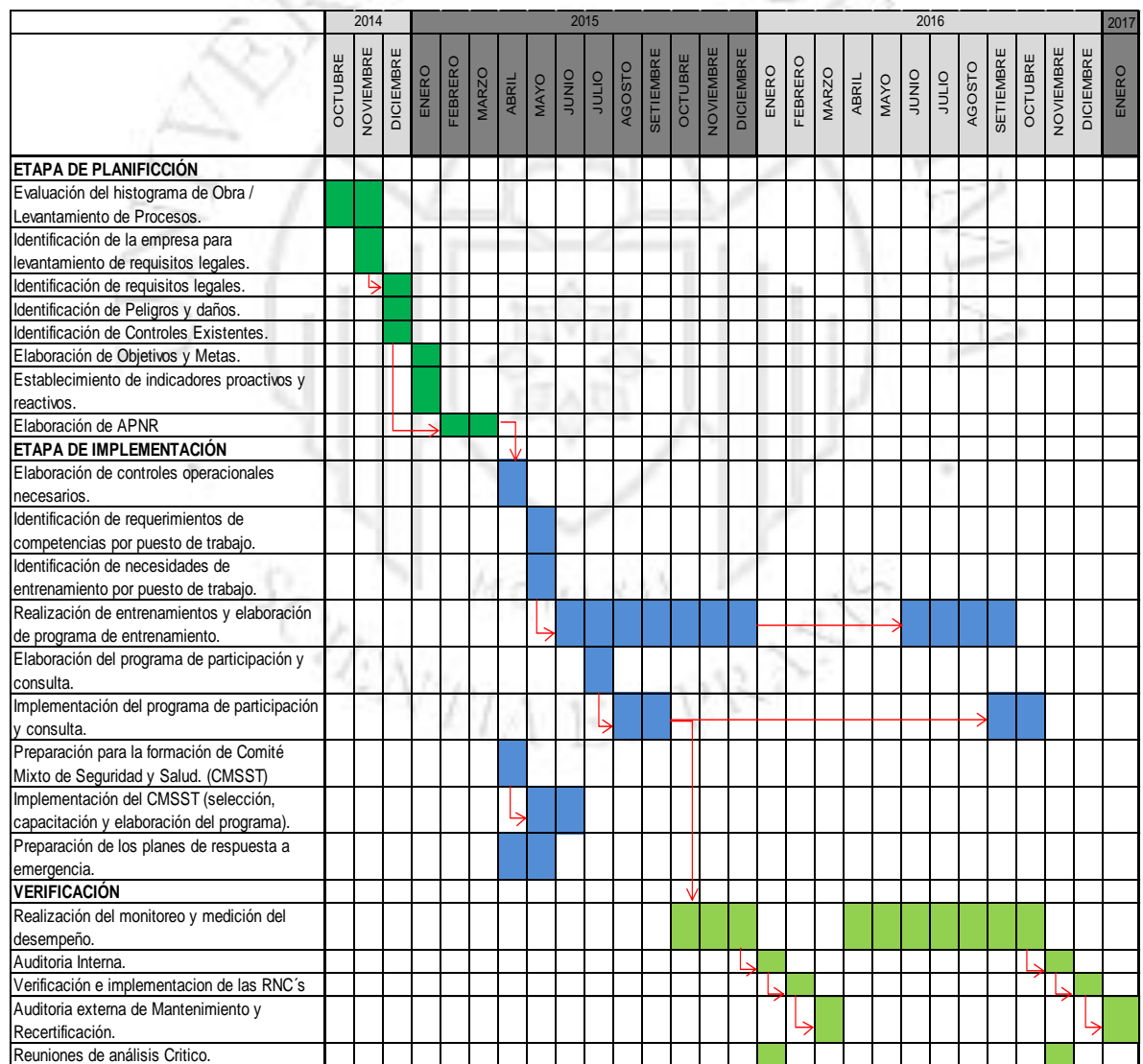
Bajo los análisis anteriormente realizados se refuerza que la mejor solución es contar con un sistema de gestión que elimina las causas identificadas o las mitiga, disminuyendo y controlando los peligros y riesgos a la seguridad y la salud de los trabajadores.

## CAPÍTULO III: PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA

Antes del inicio del proyecto y al analizar que en temas de seguridad industrial y salud ocupacional no existía normativa específica, ni experiencia en este tipo de obras en el país se procedió a realizar el Gantt donde se visualiza la planificación previa a la movilización al proyecto, la implementación y la verificación de resultados.

Tabla 3.1.

Diagrama Gantt de planificación e implementación del SG de PPC.



Elaboración propia.

## **Planificación**

Pilar base del Sistema el cual se desprende del Compromiso del Proyecto.

### **3.1. Integración entre el ciclo de planeamiento y el sistema de gestión del proyecto**

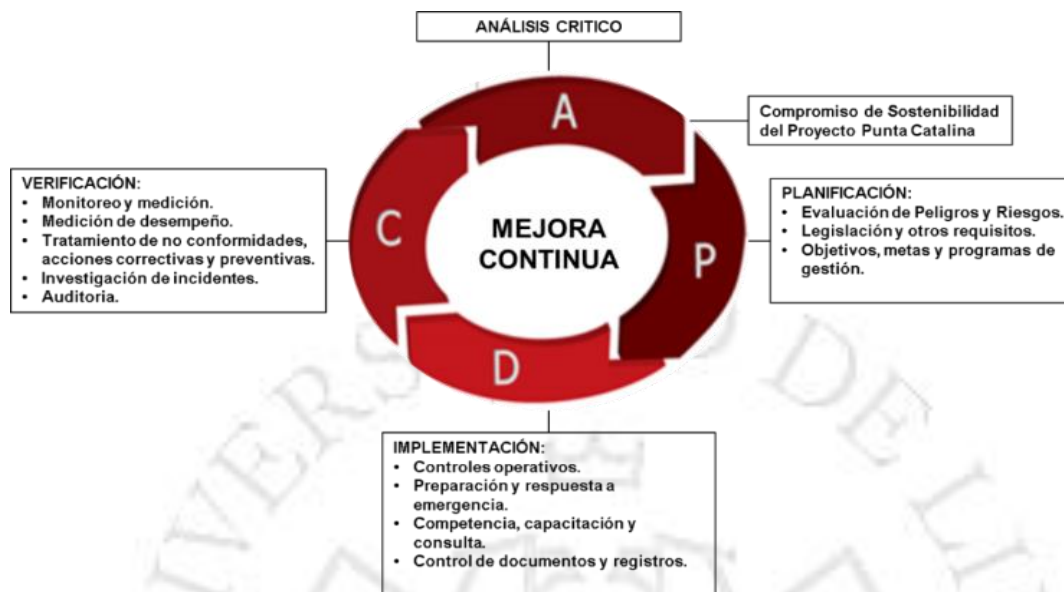
En los siguientes ítems se muestran como cada uno de los procedimientos sistémicos desarrollados para el programa encajan dentro de cada etapa del ciclo de PDCA, partiendo desde la Política de sostenibilidad.

1. Política / Compromiso de sostenibilidad del Proyecto Punta Catalina.
2. Planificación:
  - 2.1. Evaluación de Peligros y Riesgos – APNR.
  - 2.2. Levantamiento de requisitos legales y otros aplicables.
  - 2.3. Elaboración de los objetivos, metas y programas de gestión.
3. Desarrollo:
  - 3.1. Elaboración de Controles operacionales que se desprenden del análisis de los APNR.
  - 3.2. Preparación de los planes de respuesta a emergencias – PRE.
  - 3.3. Evolución y directrices para la competencia, capacitación y consulta.
  - 3.4. Control de documentos y registros para garantizar la actualización del sistema.
4. Verificación:
  - 4.1. Monitoreo y medición, mediante elementos de verificación de cumplimiento.
  - 4.2. Medición de desempeño mediante indicadores.
  - 4.3. Tratamiento de No conformidades, acciones correctivas y preventivas.
  - 4.4. Investigación de incidentes.
5. Auditorias.
6. Análisis Críticos.

El siguiente grafico fue elaborado específicamente para los requerimientos del proyecto:

Figura 3.1.

Diagrama PDCA con la implementación del SGI. Fases del desarrollo del SGI dentro del ciclo del PDCA



Elaboración propia.

### 3.2. Política (Compromiso) de sostenibilidad con alcance en salud ocupacional, seguridad en el trabajo y medio ambiente del proyecto punta catalina

Se muestran los ítems considerados para la elaboración de la Política de SSOMA del proyecto Punta Catalina como base del sistema de gestión, Rev.02 procedimiento PPC-SS-PS-001-02:

- Conformidad legal y otros requisitos aplicables a los procesos / actividades / servicio del proyecto de acuerdo con la legislación dominicana.
- Identificación, evaluación y gestión de los aspectos ambientales significativos y de los peligros y riesgos de salud y seguridad en el trabajo.
- Priorizar la conservación de los recursos naturales y la integridad física de las personas.
- Prevención y mejora continua en la gestión de los procesos / actividades del proyecto.

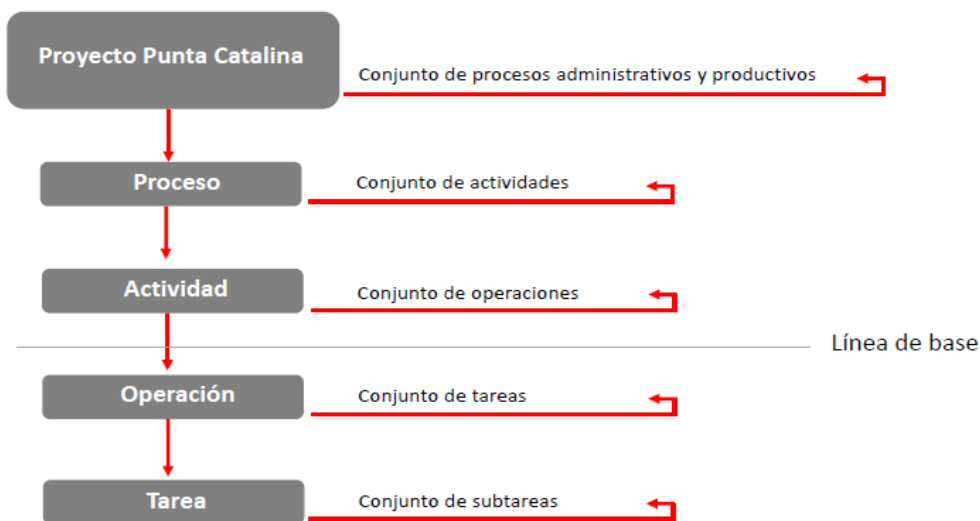


- Promoción de la gestión de la red de proveedores buscando garantizar la atención de los requisitos de SSOMA del proyecto.
- Evaluación del desempeño del proyecto en SSOMA.
- Promoción de la motivación, de la competencia y del desarrollo de los integrantes en SSOMA.

El proyecto toma por consideración la siguiente jerarquía de procesos:

Figura 3.2.

Concepto de procesos y actividades definidos para el proyecto punta catalina.



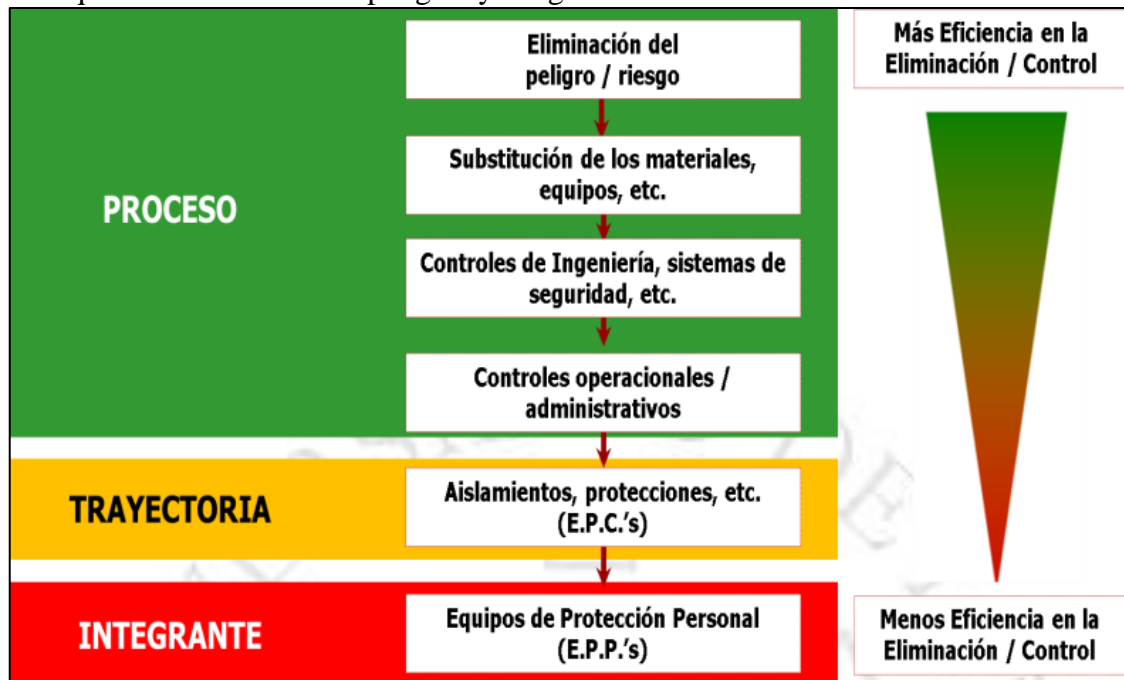
Elaboración propia

### 3.3. Identificación de peligros y evaluación de riesgos / Análisis preliminares de niveles de riesgo.

El Análisis Preliminar de Niveles de Riesgo (APNR) se definió para realizar una clasificación de los Riesgos por procesos y sus respectivas medidas de control, como controles operacionales.

Figura 3.3

Jerarquía de eliminación de peligros y riesgos.



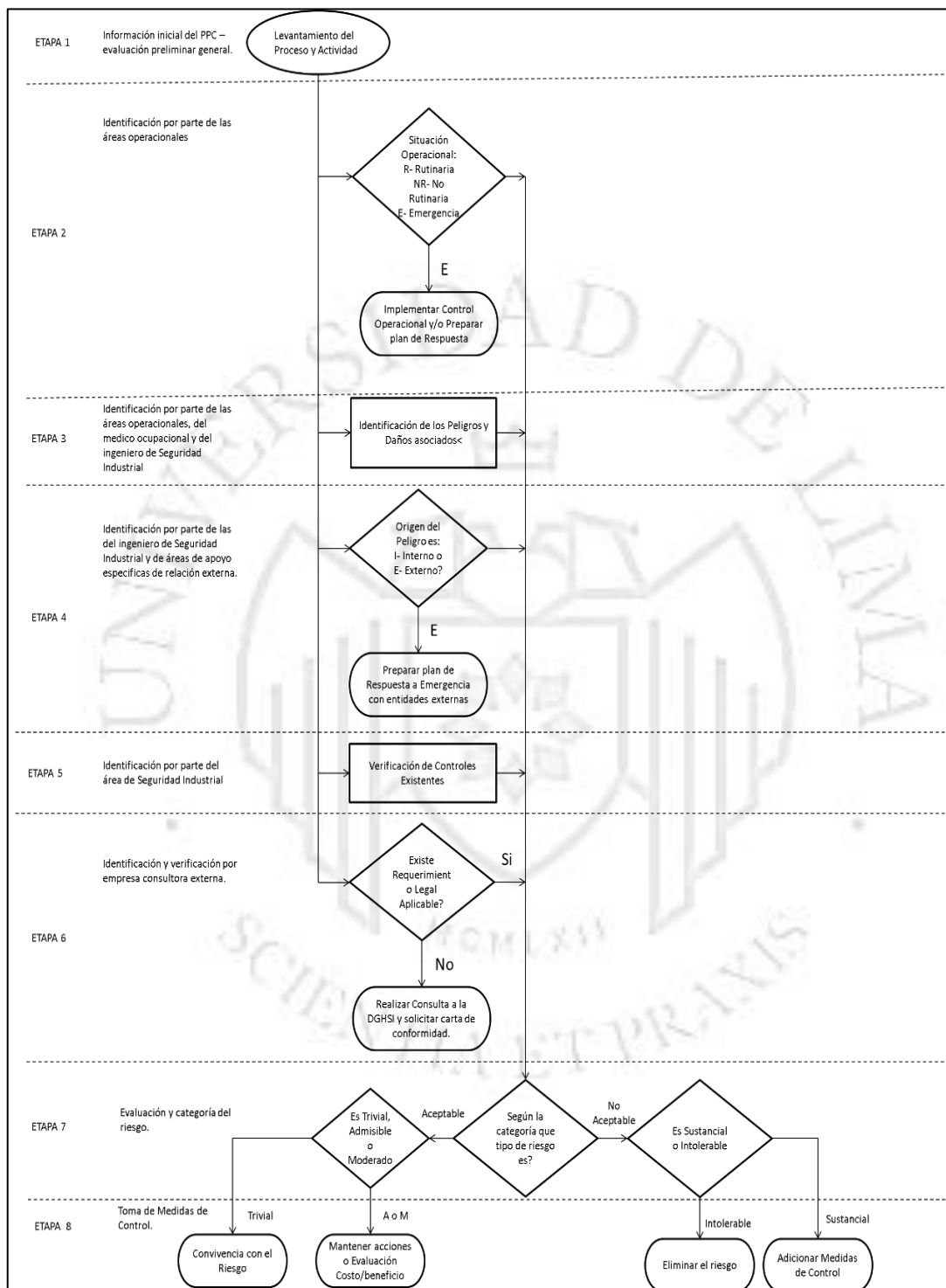
Nota: Esta jerarquía contempla todos los niveles de eficacia.

Elaboración propia

En el siguiente gráfico se muestra el diagrama de flujo para la toma de decisión con respecto a la necesidad de generar o no un control operacional, esto forma parte de la evaluación integral de los peligros y riesgos del proyecto partiendo con el procedimiento de Análisis Preliminar de Niveles de Riesgo - APNR:

Figura 3.4

Flujograma de la necesidad de generación de controles operacionales.



Elaboración propia.

Al analizar los APNR's respectivos según los procesos se determinó los controles, tanto administrativos, operacionales, de capacitación, de ingeniería, elementos de protección colectiva o elementos de protección personal que son requeridos para la mitigación de los riesgos; en el Anexo I se menciona uno de los principales procesos donde se da el ejemplo de la implementación de los análisis preliminares de niveles de riesgo implementados.

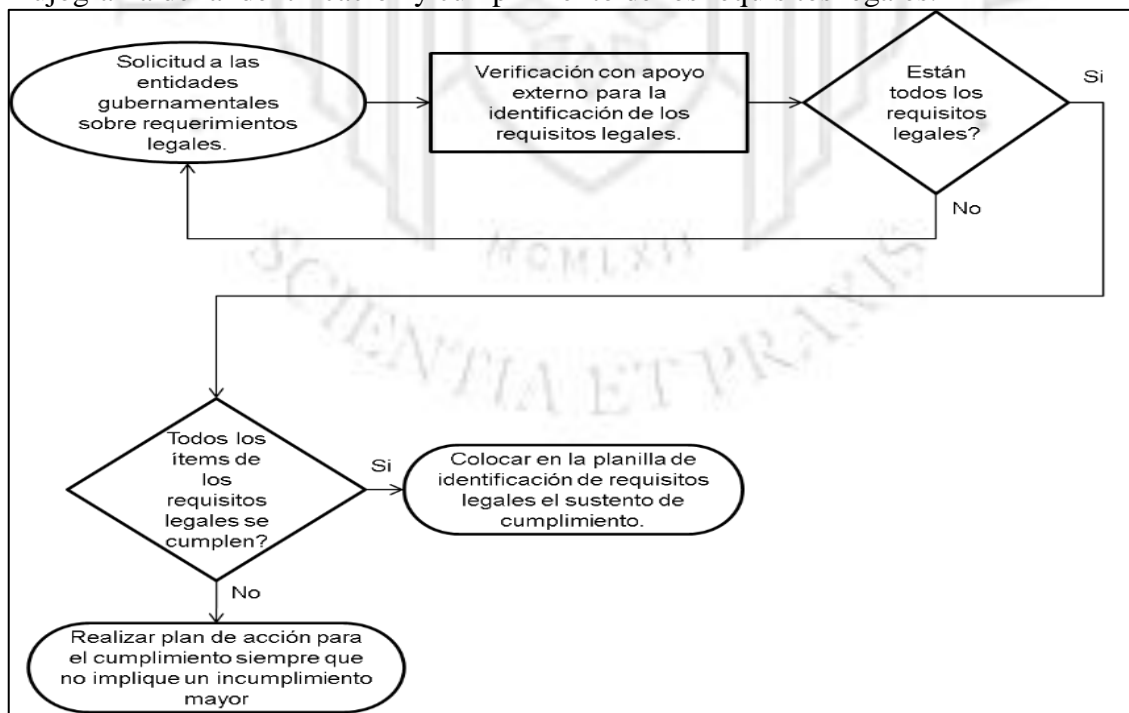
### 3.4. Requisitos legales y otros requisitos aplicables

La identificación de los requisitos legales aseguro el entendimiento al compromiso de Sostenibilidad se realizó con el apoyo de una empresa externa que brindaba el servicio de seguimiento de requisitos legales y nos mantenía actualizados en caso de cambios o modificaciones.

El procedimiento de requisitos legales aplicables a Seguridad Industrial describe el proceso de Identificación, Análisis, Acceso y Mantenimiento de requisitos legales.

Figura 3.5

Flujograma de la identificación y cumplimiento de los requisitos legales.



Nota: Este Flujograma contempla el apoyo externo para la identificación y monitoreo de los requisitos legales.

Elaboración propia.

### 3.5. Objetivos / metas y programas de gestión

Los Objetivos y Metas del SG fueron definidos en conjunto con los líderes de cada una de las áreas del proyecto, eran monitoreados periódicamente, sus resultados eran mostrados y evaluados en las reuniones de análisis crítico

El monitoreo de los progresos de la implementación del conjunto de objetivos y metas es realizado con base en los Indicadores de desempeño.

Figura 3.6

Flujograma para la definición de objetivos y metas.



Elaboración propia.

## CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

### 4.1. Competencia, entrenamiento y concientización

El procedimiento de Competencia, Entrenamiento y Concientización fue desarrollado por las áreas de personas y organización, y recursos humanos con apoyo del área de seguridad industrial y salud ocupacional con la finalidad principal de atender los requisitos del SG.

#### 4.1.1. Requerimientos de Competencias:

Tabla 4.1.

Necesidad de competencias por etapas del proyecto.

Movilización	En la Contratación de los Integrantes.
Operación	En el transcurrir de su período de trabajo en el Proyecto.
Operación	Para el desenvolvimiento / mejora de sus conocimientos, habilidades y comportamientos en el desempeño de sus actividades y como condición del empleo.

Elaboración propia.

#### 4.1.2. Mecanismos de Concientización en el SG:

El SG del Proyecto empleo los siguientes mecanismos de Concientización para sus integrantes y para aquellos que actuaron en su nombre:

- Campañas de Concientización.
- Afiches informativos de Seguridad Industrial.
- Cuadros de Divulgación del SG colocados en campo.
- Reuniones CMSST.
- Entrenamiento Diario de Seguridad – EDS.
- Otros Mecanismos: Boletines, charlas, videos, correo electrónico, etc.

### **4.1.3. Comunicación**

- Internas y externas:

El objetivo atender las demandas por informaciones pertinentes sobre el SG del Proyecto, recibidas de las partes interesadas Internas y Externas.

- Visitantes:

Medios de comunicación mediante videos de inducción, boletines informativos sobre obligaciones de seguridad específicas para visitantes, direccionados para la prevención de incidentes y para orientaciones de comportamiento en situaciones de emergencia.

- En Situaciones de Emergencia:

La definición de la comunicación en los eventos de emergencia integro las áreas de Salud Ocupacional y Seguridad industrial, y es descrito en los procedimientos Organización y Atención en Situaciones de Emergencia y Primeros Auxilios.

- En Eventos de Crisis:

Por ejemplo; en situaciones de incendios, sismos, colapso de estructuras y sistemas.

## **4.2. Representación, participación y consulta en seguridad industrial**

### **4.2.1. Representación:**

Los integrantes del Proyecto fueron representados en términos de Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo, a través del Comité Mixto de Seguridad.

### **4.2.2. Participación y Consulta:**

- Involucramiento en el proceso de identificación de Evaluación de Peligros y Riesgos y de la Definición de las Acciones de Control y Prevención del SG.
- Envolvimiento en el proceso de Investigación de Incidentes / Accidentes.

- Consulta, cuando se daba la ocurrencia de cambios que tengan el potencial de afectar la Seguridad o la Salud, conducida con base en el procedimiento Gerencial de Cambios / Modificación.

#### **4.3. Documentos y registros**

- Aprobación de documentos en cuanto a su adecuación, antes de su emisión y uso.
- Identificación y control de la alteración de la situación.
- Control de distribución para las personas o áreas involucradas, asegurando que las versiones pertinentes de los documentos aplicables estuvieran disponibles en el local de uso.

#### **4.4. Controles operacionales**

La definición del conjunto de los Controles Operacionales aplicables al área de seguridad industrial y salud ocupacional fue realizada por el Proyecto, a partir de las necesidades de prevención, de mitigación o mejora continua, en el pilar del Planeamiento.

Los controles operacionales eran herramientas dinámicas que iban variando según las necesidades del proyecto por ejemplo el cambio en la complejidad de un servicio.

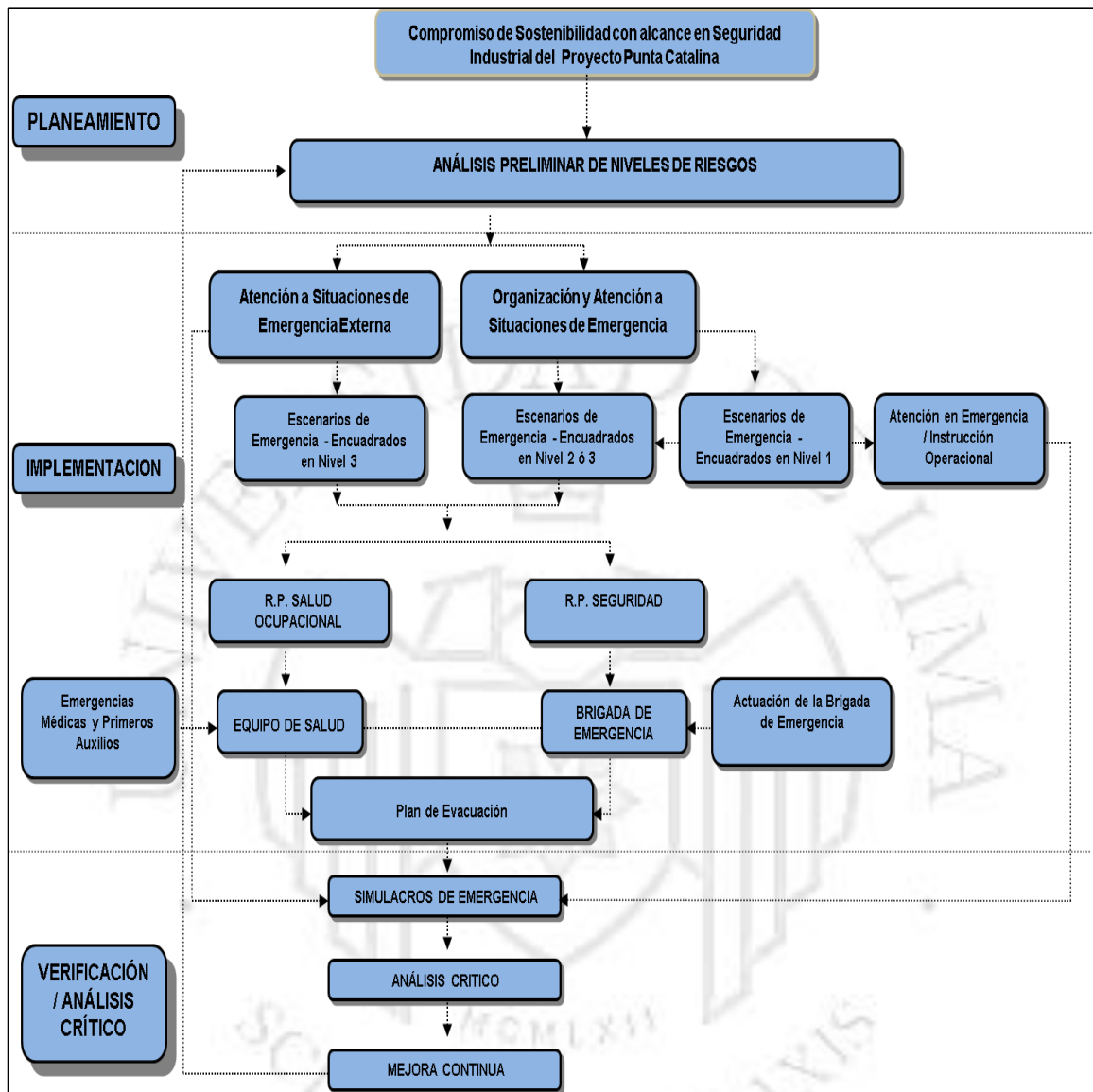
#### **4.5. Preparación y respuesta a emergencias**

Los Planes de respuesta ante una posible emergencia siguen un protocolo establecido de quien va a responder y quien va a comunicar las situaciones ante el evento no deseado.



Figura 4.1.

Flujograma de respuesta a emergencias según etapas y niveles de respuesta.



Elaboración propia.

### Objetivos:

- Gestionar el peligro para la vida de los integrantes y subcontratistas que pudieron resultar de una emergencia médica o exposición accidental.
- Garantizar que las actividades laborales se normalicen lo más rápido posible en el Proyecto luego de ocurrido el evento.

# CAPÍTULO V: VERIFICACIÓN / EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS CRÍTICO

## 5.1. Monitoreo y Medición

El pilar de verificación tenía los siguientes objetivos centrales:

- Verificar la eficacia de las medidas de prevención y de mitigación adoptadas en el Pilar de Implementación del SGI en los controles operacionales y Atención a Situaciones de Emergencia.
- Mostrar las tendencias de la cuantificación de desempeño global del Proyecto, con base en el uso de los llamados "KPI's - Key Performance Indicators".

### 5.1.1. Monitoreo

#### 5.1.1.1. Inspección

Verificación que buscaban garantizar el cumplimiento a los controles operacionales.

Figura 5.1.

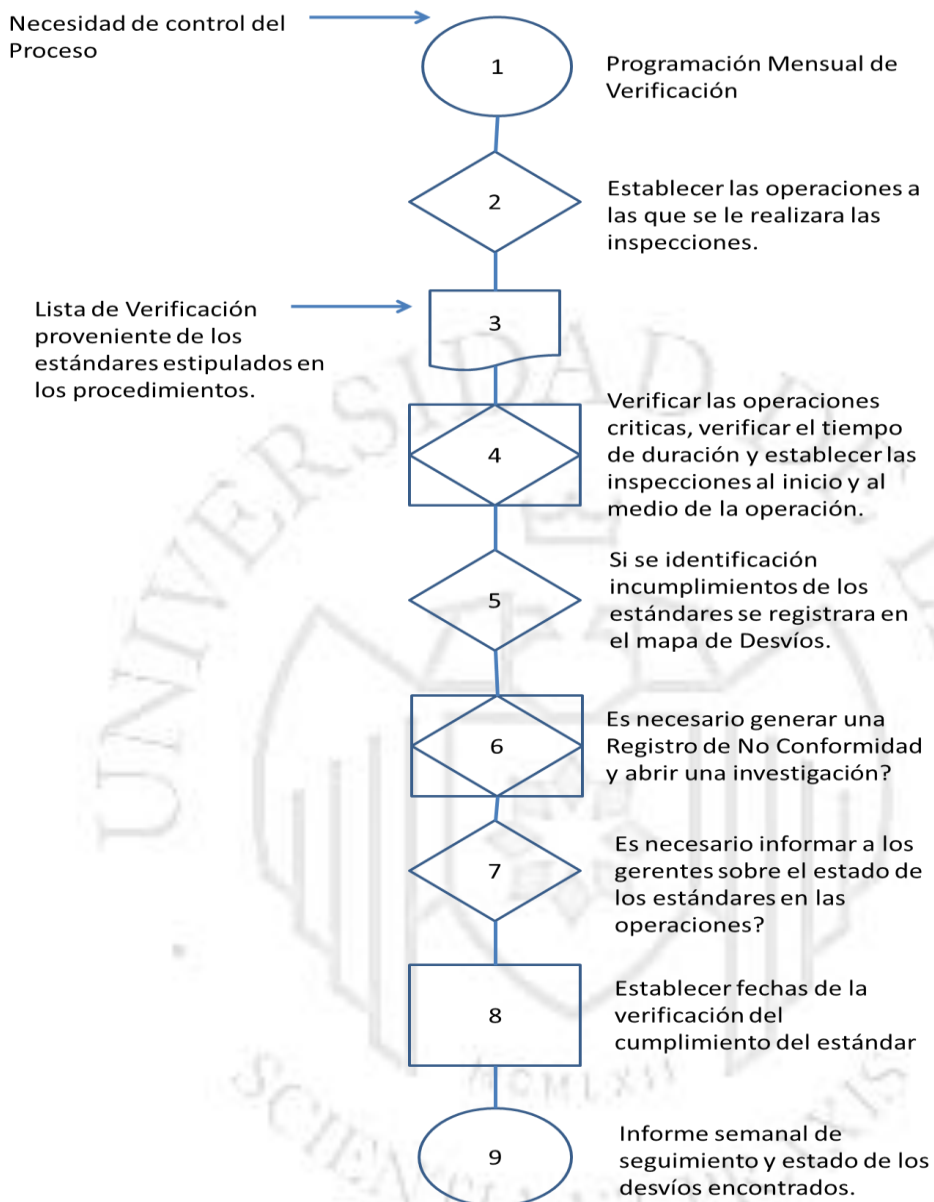
Figura que muestra la metodología para la aplicación de las listas de verificación.

Proceso	¿Qué debería hacer?	Verificación del cumplimiento de las normas de seguridad industrial.
Lugar	¿Dónde debería hacerse?	90% en operaciones de construcción y 10% en operación de apoyo.
Sucesión	¿Cuánto debería hacerse?	La periodicidad debería realizarse según la criticidad de la operación y rutina de la misma.
Persona	¿Quién debería hacerla?	En conjunto entre el equipo de seguridad industrial, los líderes de las operaciones y los gestores.
Medios	¿Cómo debería hacerse?	De manera visual y registrada en un formato para poder realizar el seguimiento respectivo.

Elaboración propia.

Figura 5.2.

Flujograma del proceso de implementación de las listas de verificación.



Nota: Aquí se muestra también el proceso que se realizaba para el acompañamiento de los desvíos y sus respectivas notificaciones.

Elaboración propia.

### 5.1.1.2. Cualimetrías de seguridad industrial

Era una herramienta de la evaluación de las prácticas, posturas y compromisos de los jefes y de los integrantes del Proyecto con respecto al cumplimiento de los estándares establecidos en el SG en un Nivel Operacional / Comportamental.

### **5.1.1.3. Auditoría interna**

El monitoreo del grado de adecuación, implementación y eficacia del sistema de gestión se conducía a través de la realización de Auditorías Internas periódicas PPC-SS-PS-014. Esa sistemática debía considerar la definición de responsabilidades, competencias de los auditores, alcance, frecuencia y métodos de la auditoría interna.

Este procedimiento se aplica a los integrantes del proyecto Punta Catalina, subcontratistas, prestadores de servicios y terceros que desempeñan sus actividades dentro de las instalaciones del proyecto Punta Catalina.

La programación y el alcance de las Auditorías Internas son realizados bajo la responsabilidad del área de Sostenibilidad, en conjunto con el Director de Contrato, para lo que se deberá elaborar un cronograma anual y divulgarlo en el Proyecto.

Como regla mínima de verificación de desempeño, el Proyecto debe, realizar en lo mínimo un ciclo completo de auditoría interna por año.

El Plan de Auditoría Interna posee formato libre, debiendo contener en lo mínimo, las siguientes informaciones:

- El alcance y el objetivo de la auditoría interna.
- El documento normativo de referencia (ISO 14001 y/o OHSAS 18001).
- El nombre del Auditor Líder y demás miembros del equipo auditor, si hubiese.
- Las fechas y los lugares de las reuniones de apertura y de cierre del evento.
- Fecha y horario de la auditoría en cada área.
- Elementos de las referencias normativas u otras que se auditarán en cada área.
- Firmas del Auditor Líder y del Representante de la Alta Dirección del Proyecto.

La auditoría interna está compuesta de las siguientes etapas:

- Planeamiento y programación.
- Selección del equipo auditor.
- Ejecución de la auditoría interna.
- Elaboración del registro de auditoría interna.
- Tratamiento de las no conformidades, observaciones y oportunidades de mejora.

Los resultados de las Auditorías Internas eran un Ítem de entrada en las reuniones de Análisis Crítico.

## 5.1.2 Medición

### 5.1.2.1 Prevención de riesgos ambientales o del entorno de trabajo

La Prevención de riesgos ambientales o entorno de trabajo buscaba la anticipación, reconocimiento, evaluación, medición y control de las exposiciones ambientales asociados a agentes físicos, químicos y biológicos.

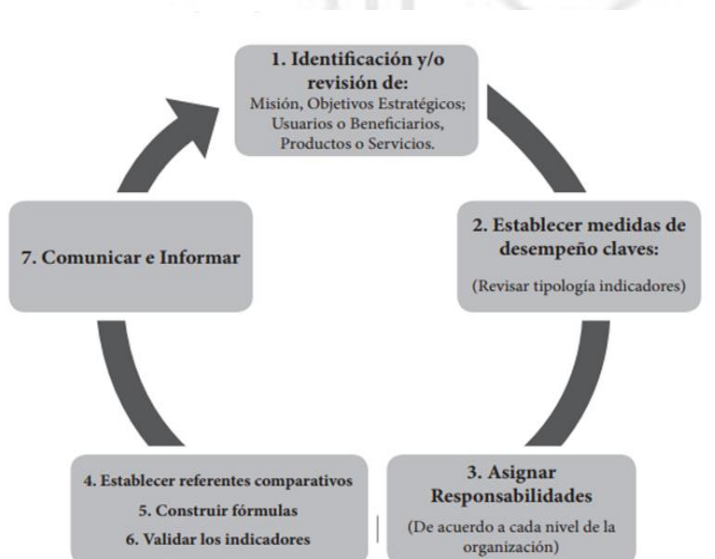
El conjunto de los parámetros constantes, de la prevención de riesgos ambientales eran consolidados en un plan de monitoreo y medición.

### 5.1.2.2 Cuantificación de desempeño en seguridad industrial

A través de los indicadores preventivos y reactivos se generaba información la cual se consolidaba y mostraba para la toma de acciones.

Figura 5.3.

Ciclo básico para el proceso de construcción de indicadores.



Nota: Adaptado de Indicadores de Desempeño en el Sector Público.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. (2005)

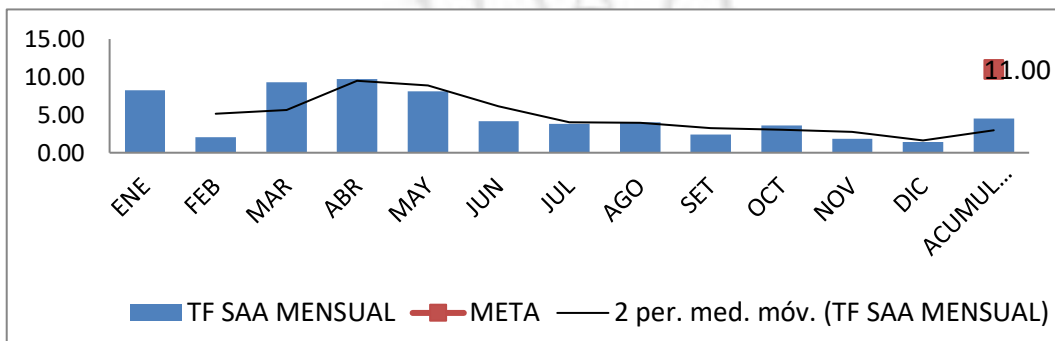
Los indicadores establecidos para el proyecto fueron los siguientes:

**Tasa de frecuencia de Simples Atenciones Ambulatorias (T.F.S.A.A.):**

$$TF (SAA) = \frac{(\text{N}^\circ \text{ACID. SIMPLE ATENCION AMBULATORIA}) \times 1.000.000}{\text{HORAS HOMBRE TRABAJADAS (HHT)}}$$

Figura 5.4

Indicadores reactivos de SAA y la tendencia móvil durante el 2015.



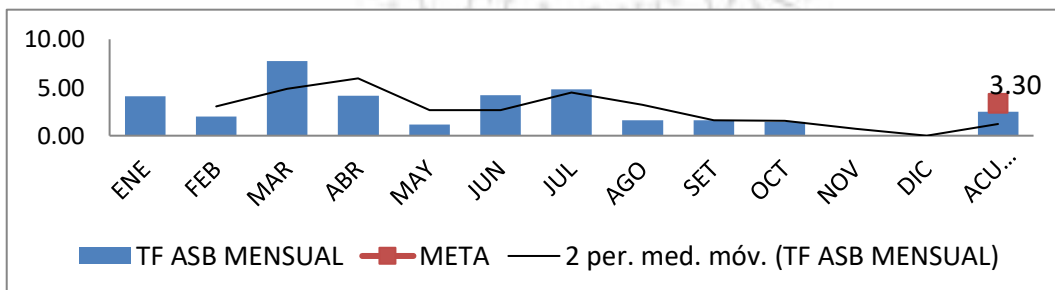
Elaboración propia.

**Tasa de Frecuencia de Accidentes Sin Baja (T.F.A.S.B.):**

$$TF (ASB) = \frac{(\text{N}^\circ \text{ACID. SIN BAJA}) \times 1.000.000}{\text{HORAS HOMBRE TRABAJADAS (HHT)}}$$

Figura 5.5

Indicadores reactivos de ASB y la tendencia móvil durante el 2015.



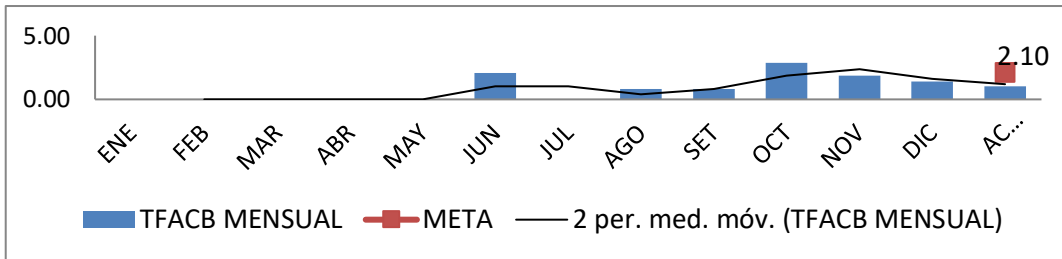
Elaboración propia.

**Tasa de Frecuencia de Accidentes Con Baja (T.F.A.C.B.):**

$$TF (ACB) = \frac{(N^{\circ} \text{ ACID.} + \text{INVALIDES TOTAL} + \text{INVALIDES PARCIAL} + N^{\circ} \text{ ACID. FATALES}) \times 1.000.000}{\text{HORAS HOMBRE TRABAJADAS (HHT)}}$$

Figura 5.6

Indicadores reactivos de ACB y la tendencia móvil durante el 2015.



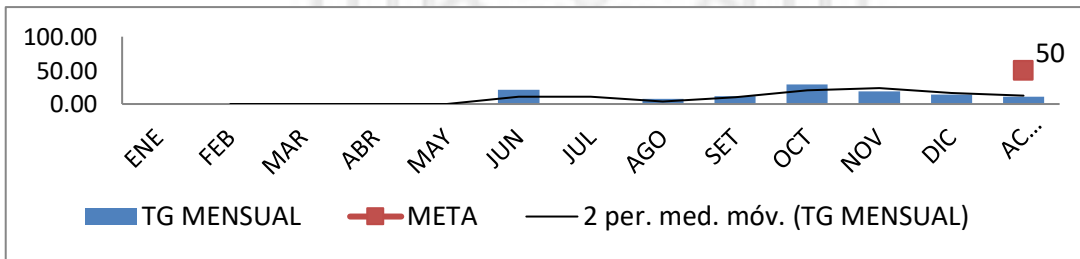
Elaboración propia.

**Tasa de Gravedad (T.G.):**

$$TG (ACB) = \frac{(N^{\circ} \text{ DIAS PERDIDOS} + \text{DIAS DEBITADOS}) \times 1.000.000}{\text{HORAS HOMBRE TRABAJADAS (HHT)}}$$

Figura 5.7

Indicadores reactivos de TG y la tendencia móvil durante el 2015.

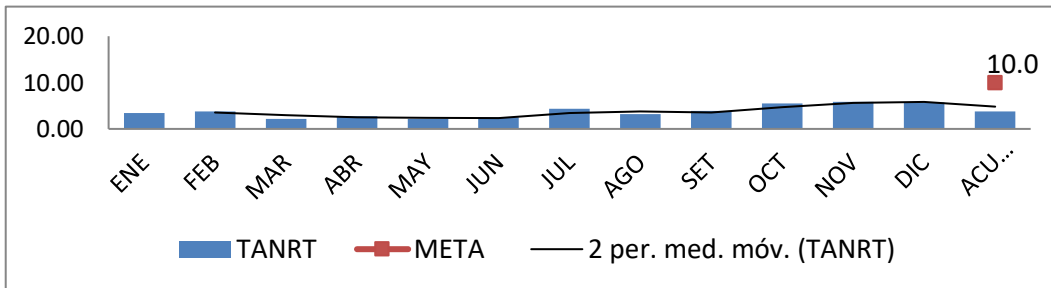


Elaboración propia.

### Tasa de Ausentismo por enfermedades No relacionadas al trabajo (TANRT):

Figura 5.8

Indicadores reactivos de TANRT y la tendencia móvil durante el 2015.

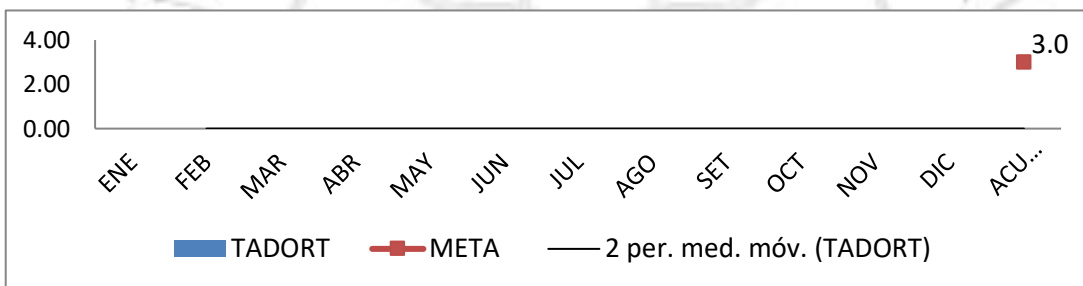


Elaboración propia.

### Tasa de Ausentismo por Dolencias Osteo-musculares (TADORT):

Figura 5.9

Indicadores reactivos de TADORT y la tendencia móvil durante el 2015.

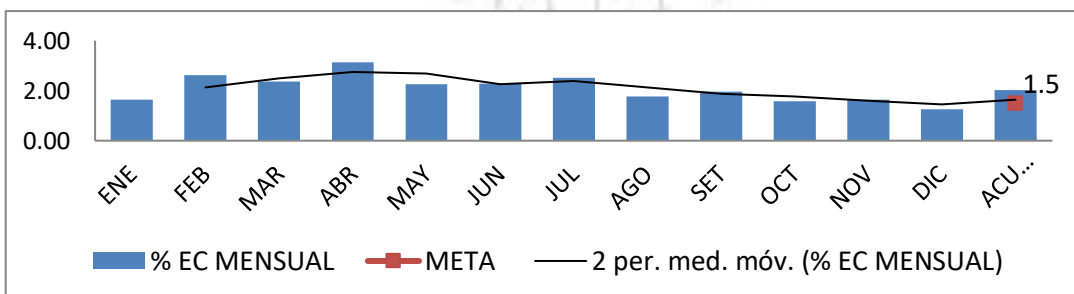


Elaboración propia.

### Tasa de Horas Hombre Entrenadas (HHE):

Figura 5.10.

Indicadores proactivos de HHE y la tendencia móvil durante el 2015.



Elaboración propia.



## 5.2 Investigación de incidentes

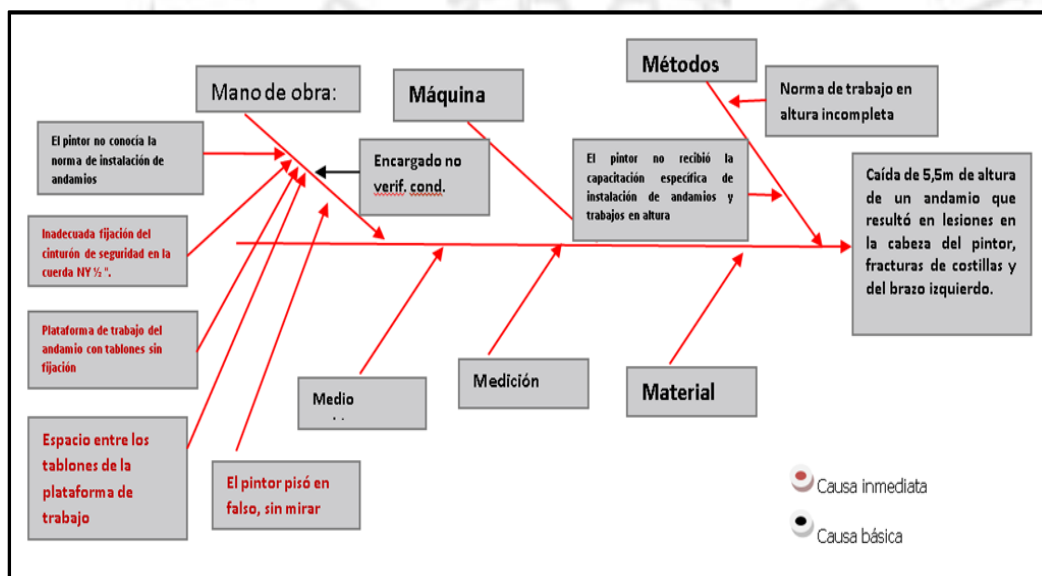
El proceso de investigación de incidentes establecido para el sistema, tuvo alcance para los casi accidentes y los accidentes, considerando como requisitos:

- La identificación de la(s) causa(s) básica(s) de la ocurrencia del evento.
- La participación de la línea de Liderazgo, en función de la magnitud del evento.
- La definición de acciones de corrección / mitigación para eliminación de la(s) causa(s) inmediata(s) y acciones correctivas para la prevención de recurrencias y acciones preventivas para evitar ocurrencias.

Ejemplo de la metodología para la investigación:

Figura 5.11

Diagrama de Ishikawa o de causa efecto



Nota: Diagrama para la obtención de causas a partir de un evento. Ishikawa, Kaoru; traducción del japonés al inglés por David J. Lu, 2013.

Elaboración propia

### 5.2.2 Tratamiento de no conformidades, acciones correctivas y preventivas

Tratamiento de no conformidades de seguridad industrial con el objetivo de definir acciones de mitigación / corrección, preventivas y/o correctivas.

El Proyecto a partir de la investigación de las causas básicas / raíz, estableció:

- Acciones Correctivas para tratamiento de los desvíos reales evitando sus recurrencias.
- Acciones Preventivas para tratamiento de los desvíos potenciales evitando sus recurrencias.

Figura 5.12.

Método de Tratamiento de No Conformidades.



Elaboración propia

### Monitoreo de las No Conformidades

Las No Conformidades eran monitoreadas a través de los mapas de:

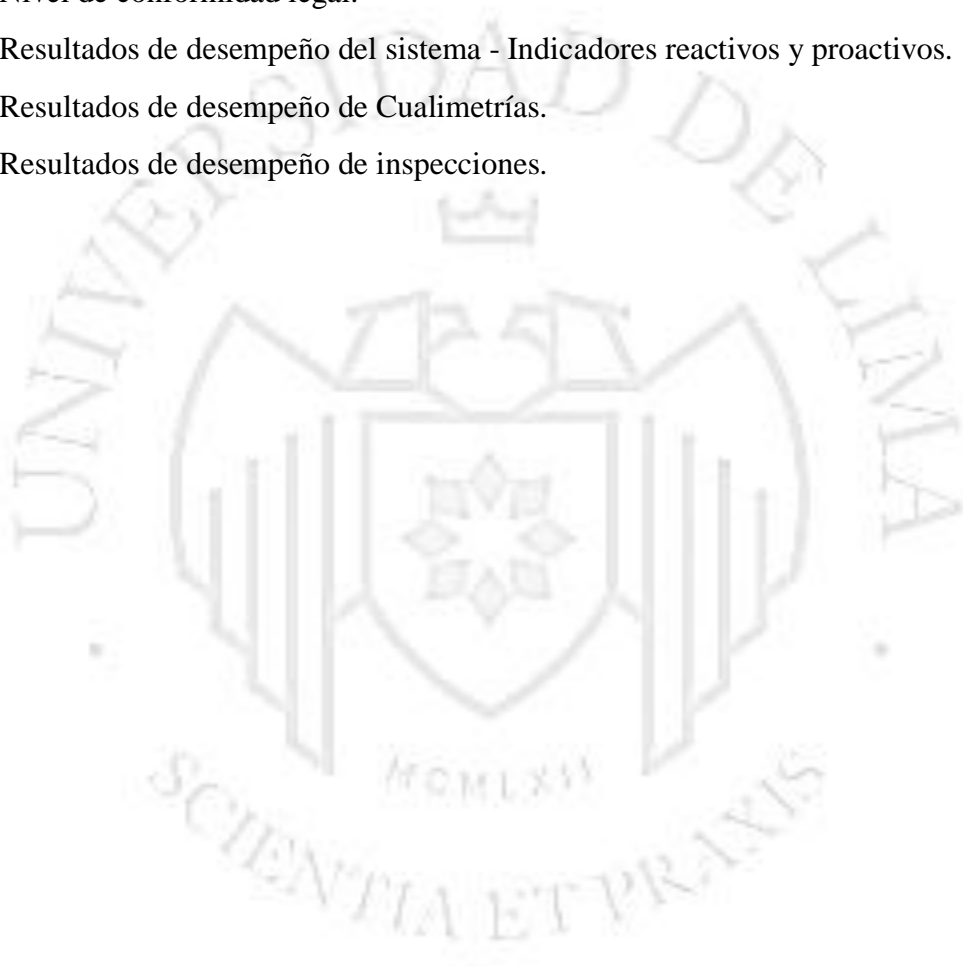
- No Conformidades, Acciones Correctivas / Preventivas.
- Observaciones y oportunidades de mejora de auditorías.
- De ítems con Pendientes de las inspecciones y cualimetrías de seguridad.

### 5.3 Análisis Crítico

El Proyecto estableció como Ítems de Entrada:

- Resultados de auditorías.
- Estado de los objetivos y metas.
- Informaciones de las acciones provenientes de los análisis críticos anteriores.
- Cambios de circunstancias que puedan afectar el desempeño del sistema, incluyendo si existieron nuevos Peligros y Riesgos, Cambios Organizacionales, etc.

- Estatus de la Investigación de Incidentes.
- Estatus de las No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas (Abiertas, cerradas y en atraso).
- Resultados de las acciones de monitoreo.
- Resultados de la participación y consulta.
- Resultado de las acciones de medición de seguridad en el trabajo - prevención de riesgos ambientales.
- Nivel de conformidad legal.
- Resultados de desempeño del sistema - Indicadores reactivos y proactivos.
- Resultados de desempeño de Cualimetrías.
- Resultados de desempeño de inspecciones.



## **CAPÍTULO VI: MECANISMOS PARA ASEGURAR LA CONTINUIDAD**

Durante la etapa de operación es posible mantener algunos controles que fueron diseñados en la etapa de construcción.

### **6.1 Controles en la etapa de pruebas de puesta en marcha**

Los controles básicos que se usan durante la etapa de mantenimiento electromecánico hoy se tienen para las etapas de montaje eléctrico y nave de tuberías, como por ejemplo bloqueo y etiquetado, permisos para trabajo en espacio confinado, prevención en trabajos con equipos en caliente, etc., es decir todo el control que una industria requiere ya que en esta etapa los trabajos civiles se deben de haber finalizado.

### **6.2 Controles en la etapa de operaciones**

La etapa de operación no estuvo a cargo del consorcio PPC la cual se encargó de la etapa de construcción, pruebas y puesta en marcha, aunque los procedimientos de trabajos en altura, permisos de entrada y trabajo en espacios confinados, permisos de trabajo en caliente e izaje de carga, como el cuidado en operaciones marinas que elaboro el consorcio quedaran para apoyo del cliente y que este pueda mantener los estándares de seguridad obtenidos durante la construcción.

## CONCLUSIONES

Mediante la implementación del sistema se determinó que la planificación previa al inicio del proyecto usando los recursos financieros, humanos, existentes de una manera eficiente y eficaz hace factible el desarrollo del proyecto, mitigando los peligros a la seguridad y salud de los integrantes.

Se identificaron los riesgos con alto potencial de pérdida evaluados en los APNR Rev.0, encontrándose que para los niveles sustanciales o intolerables se debió usar controles operacionales, desde lo administrativo hasta el uso de EPP, con lo cual se determinó que ningún riesgo residual caía en la categoría de sustancial o intolerable, para los riesgos moderados se mantuvieron los controles existentes, por lo cual el proyecto fue viable y no se presentaron eventos con alto potencial de pérdida ni fatales.

Adicional a esto podemos comentar que los resultados que se alcanzaron con la aplicación de este Sistema guardaron relación con los compromisos del proyecto y alcanzaron mínimamente los siguientes enunciados:

- Sistema aceptado por el Banco Mundial como un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y salud ocupacional con el que se pudo garantizar el desarrollo del proyecto cuidando la integridad física de los trabajadores
- Integrantes consientes y entrenados sobre las condiciones de trabajo, riesgos inherentes a su función y etapas del servicio.
- Aumento de la productividad y mejor organización.
- Consolidación de la Seguridad Industrial como un valor agregado al negocio.
- Mantener la buena reputación de la organización.
- Optimización en la adquisición de recursos, de dimensionamiento de equipos desde el “presupuesto” hasta la “desmovilización”.
- Reducción del número de enfermedades y accidentes de trabajo.
- Sistematización de los controles operacionales de los procesos / actividades.

## RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- La correcta elaboración de los análisis preliminares de niveles de riesgo son la base fundamental para que el SG pueda desenvolverse y cumplir los objetivos establecidos, por lo que es mejor evaluar esto con una persona con experiencia en temas de seguridad industrial y además que se revise luego por un equipo multidisciplinario.
- La única forma de alcanzar un Sistema robusto y exitoso es influenciar de manera positiva en los líderes del proyecto.
- El SG es estratégico para que el Proyecto tenga un buen desempeño en temas relacionados a accidentabilidad y enfermedades ocupacionales.
- Es sumamente importante mantener al proyecto dentro de estos estándares para poder garantizar el flujo de ingresos por desembolsos externos.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**ACCIDENTE:** Incidente que resulto en lesión, enfermedad o muerte.

**ACCIÓN CORRECTIVA:** Acción adoptada por el Proyecto Punta Catalina para eliminar la causa básica / raíz de una no conformidad identificada, previendo su recurrencia.

**ACCIÓN PREVENTIVA:** Acción adoptada por el Proyecto Punta Catalina para eliminar la causa de una potencial no conformidad identificada, previendo su ocurrencia.

**ACCIÓN DE CORRECCIÓN / MITIGACIÓN:** Acción adoptada por el Proyecto Punta Catalina para eliminar la causa inmediata de una no conformidad, de modo que se pueda solucionar o mitigar sus consecuencias para la seguridad. Esta puede ser definitiva o requerir una acción correctiva y/o preventiva.

**ACTIVIDAD:** Operación o conjunto de operaciones, realizadas en los diversos Procesos del Proyecto Punta Catalina.

**AUDITORÍA:** Proceso sistemático, documentado e independiente, para obtener evidencias de la auditoría y evaluarla objetivamente para determinar la extensión en la cual los criterios de auditoría son atendidos.

**CASI ACCIDENTE:** Incidente en el cual no ocurre lesión, enfermedad o muerte.

**CAUSA BÁSICA / RAÍZ:** Causa de la ocurrencia de una no conformidad obtenida a través de un proceso de investigación consistente, con alcance y registrado, a partir del cual, pueden ser establecidas las acciones preventivas o acciones correctivas para la solución eficaz y que garantice la no recurrencia del problema.

**COMPORTAMENTAL:** Es una palabra usada dentro de la implementación del SGI pero en castellano se refiere al comportamiento o conducta, que es el conjunto de respuestas, bien por presencia o por ausencia, que presenta un ser vivo en relación con su entorno o mundo de estímulos. El comportamiento puede ser consciente o inconsciente, voluntario o involuntario, etc. según las circunstancias que lo afecten.

**CONCEPTO 5W+2H:** Denominación de herramienta que permite preparar un Sistema de Gestión que busca responder 7 preguntas, cuyas palabras en inglés, se inician con W y H, a saber:

**What:** ¿Qué se debe hacer?

**Why:** ¿Por qué, es decir, las razones que justifican lo que se debe hacer?

**When:** ¿Cuándo se debe realizar la acción?

**Where:** ¿Dónde se realizará la acción? (por ejemplo, un departamento o área de la empresa).

**Who:** ¿Quién va a hacer? ¿Quién va a ayudar? ¿Quién es responsable de implementar la acción?

**How:** ¿Cómo se va a hacer? incluye los detalles del proceso para alcanzar el objetivo predefinido.

**How much:** ¿Cuánto se gastará?

**CONTROL OPERACIONAL / PROCEDIMIENTO:** Documentos que describe “**Lo que**” debe ser realizada para la ejecución de determinado proceso o actividad considerando los requerimientos de prevención.

**CONTROL OPERACIONAL / INSTRUCCIÓN OPERACIONAL:** Documento que describe “**Como**” debe ser realizada la ejecución de determinado proceso o actividad considerando los requerimientos de prevención.

**DAÑO:** Gravedad / consecuencia / severidad causada por la ocurrencia del peligro.

**ESCENARIO / SITUACIÓN DE EMERGENCIA:** Eventos o condiciones no planeadas e identificables, con potencial de causar riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, que implican un estado de perturbación parcial o total del Proyecto Punta Catalina y que exigen, debido a su magnitud y graduación, procedimientos especiales y/o requieren auxilio externo para su mitigación.

**EVALUACIÓN DE RIESGOS:** Proceso de evaluación del riesgo generado de un peligro teniéndose en cuenta la adecuación de los controles existentes para la clasificación del riesgo en un nivel aceptable o no.

**EVENTOS DE CRISIS:** Ocurrencia de un evento o serie de eventos no planeados con potencial significativo para provocar impactos en la continuidad operacional y reputación del Proyecto Punta Catalina en recurrencia de la imposición de responsabilidades legales, económicas o de afectar la salud y el bienestar de los



integrantes o comunidad. Son eventos que extrapolan el ámbito de actuación de la seguridad industrial.

**EVIDENCIAS OBJETIVAS:** Hechos, declaraciones, informaciones, constataciones que sean verificables.

**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:** Proceso de reconocimiento de un peligro y de definición de sus características.

**INCIDENTE:** Evento relacionado al trabajo en el cual una lesión o enfermedad ocurrió o podría haber ocurrido independientemente de su gravedad / severidad / consecuencia (magnitud del daño).

**INTEGRANTE:** Corresponde a los trabajadores del Proyecto Punta Catalina.

**MEDICIÓN:** Actividades de seguimiento de determinado parámetro a lo largo del tiempo, cuyos resultados obtenidos son cuantificados y comparados con referencias establecidas de carácter legal, de buenas prácticas o contractual.

**MEJORA CONTINUA:** Proceso de mejora en los resultados del SGI que se alinea con el propósito de alcanzar el desempeño general del Proyecto.

**META DE SEGURIDAD INDUSTRIAL:** Requerimiento de desempeño detallado aplicable al Proyecto Punta Catalina, resultante del desglose de un objetivo y establecido para permitir cumplir / alcanzar tal objetivo.

**NO CONFORMIDAD:** No cumplimiento de un requerimiento especificado en el SGI como, por ejemplo: incidentes, procedimientos, prácticas, requerimientos legales, etc.

**OBJETIVO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL:** Propósito resultante del SGI que el Proyecto Punta Catalina se propone alcanzar.

**PARTES INTERESADAS:** Individuo o grupo interesado o afectado por el desempeño de la seguridad industrial del Proyecto Punta Catalina; lo mismo que “stakeholders”.

**PELIGRO:** Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en términos de lesión o enfermedad, o una combinación de éstos.

**PRESTADOR DE SERVICIO:** Empresa externa contratada para prestar servicios asociados a una actividad fuera del alcance del Proyecto Punta Catalina.

**PREVENCIÓN:** Uso de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o procedimientos para evitar, reducir o controlar la ocurrencia de cualquier incidente.

**PROCEDIMIENTO:** Forma específica de ejecutar un proceso o una actividad.

**PROCESO:** Conjunto de actividades inter-relacionadas o interactivas que transforman insumos (entradas) en productos / servicios (salidas) realizadas en el Proyecto.

**PROVEEDOR:** Organización o persona que provee insumos, bienes, materiales, equipos, infraestructura y servicios, incluyendo en este concepto: fabricantes, distribuidores, representantes legales, prestadores de servicio y subcontratistas.

**REGISTRO:** Documento que presenta los resultados obtenidos de la aplicación de determinado procedimiento y ofrece evidencias objetivas del cumplimiento de los requerimientos del SGI.

**RIESGO:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligrosa y la severidad del daño o enfermedad que puede causar el evento o exposición a un determinado peligro.

**RIESGO ACEPTABLE:** Riesgo reducido a un nivel que puede ser aceptado por la empresa teniéndose en consideración los requerimientos legales aplicables y los Principios de la seguridad industrial del Proyecto Punta Catalina.

**NOTA:**

Las categorías del riesgo encuadradas hasta el nivel moderado son consideradas como riesgo aceptable.

**RIESGO AMBIENTAL:** Son riesgos en proceso industriales hostiles potencialmente peligrosos para la salud tanto pública como laboral.

**SALUD:** Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente por la ausencia de enfermedades.

**SERVICIOS:** Toda actividad destinada para la obtención de determinada utilidad, tales como: fabricación, construcción, demolición, reparación, instalación, montaje, desmontaje, operación, conservación, mantenimiento, etc.

**SOLUCIÓN EFICAZ:** Es aquella que aplicada en la causa raíz evita la recurrencia del problema.

**SUBCONTRATISTAS:** Empresa externa contratada para prestar servicios asociados a una actividad prevista dentro del alcance del Proyecto Punta Catalina.

## REFERENCIAS

- Arreaga, P. (2004) *Riesgos Ambientales en Nuestros Lugares de Trabajo*. Recuperado de:  
[https://www.inocar.mil.ec/web/phocadownloadpap/actas\\_oceanograficas/acta12/OCE1201\\_17.pdf](https://www.inocar.mil.ec/web/phocadownloadpap/actas_oceanograficas/acta12/OCE1201_17.pdf)
- Diagrama de Ishikawa, traducción Margarita Cardenas (1997). *¿Qué es el control total de calidad?: la modalidad japonesa*. Bogotá: Editorial Norma. p. 78
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2009). *Seguridad y Salud Ocupacional*. Recuperado de:  
<https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/so.pdf>
- Jimeno, J. (23 de agosto del 2013). Ciclo de Deming de Jorge Jimeno Bernal. *Grupo PDCA Home*. Recuperado de: <https://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Ribeiro, V. (2002). *Método de evaluación estadística de William Fine*. Recuperado de:  
[http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo\\_fine.pdf](http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo_fine.pdf)

## BIBLIOGRAFIA


- Corporación Financiera Internacional. (30 de abril del 2017). Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. *Grupo del Banco Mundial*. Recuperado de: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/b44dae8048855a5585ccd76a6515bb18/General%2BEHS%2B-%2BSpanish%2B-%2BFinal%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES>
- Deming, E. (1989) *Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis por Edward Deming*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/241727851/LIBRO-DEMING-COMPLETO-pdf>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2012) *Guía para la construcción de indicadores de gestión Departamento administrativo de la función pública colombiana*. Recuperado de: <http://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/506911/1595.pdf/6c897f03-9b26-4e10-85a7-789c9e54f5a3>






**ANEXOS**

# Anexo 1: Ejemplo de Análisis Preliminar de Niveles de Riesgo para la actividad de Montaje y desmontaje de tuberías, piezas metálicas y equipos.

		<b>TÍTULO:</b> <b>ANÁLISIS PRELIMINAR DE NIVELES DE RIESGO</b>		<b>DOC. REF.:</b> PFC-SS-FR-001-01 <b>A.P.N.R</b> Nº-010		<b>REVISIÓN:</b> A <b>REVISIÓN:</b> 0								
<b>CONTRATO:</b> PROYECTO PUNTA CATALINA				<b>CLIENTE:</b> CORPORACIÓN DOMINICANA DE EMPRESAS ELÉCTRICAS ESTATALES										
<b>PROCESO:</b> PRODUCCIÓN – MONTAJE INDUSTRIAL – FABRICACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS METÁLICAS Y EQUIPOS				<b>FECHA:</b> 02/08/2014										
ACTIVIDAD	ST	PELIGRO	DAÑO	INTEGRANTES EXPUESTOS	CONTROLES EXISTENTE	REQUISITO LEGAL APLICABLE	EVALUACIÓN DE RIESGO			EVALUACIÓN DE RIESGO				
							GRAV	PROB	CR	GRAV	PROB	CR2		
Almacenamiento, Transporte de Piezas y Estructuras Metálicas	R	Exposición al ruido	Trauma Acústico, Pérdida auditiva inducida por ruido o sordera.	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>ETR (Prevención de Pérdida Auditiva).</li> <li>EPC (Lébreros de señalización).</li> <li>EPP (Protector auditivo tipo concha y/o tapón auditivo tipo plug).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	M	Sustancial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>PFC-SS-FR-013 Prevención de Pérdida auditiva.</li> <li>PFC-SS-FR-023 Gestión de Equipos de Protección</li> </ul>	LP	M	Admisible	
	R	Impacto contra (Objetos y estructuras)	Abrasiones. Traumatismos de miembros quedos Fractura. Muerte	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>EPC (Lébreros de señalización).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	LP	B	Trivial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>PFC-SS-FR-031 – Servicios de Transporte e base de Cargas.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> </ul>	-	-	-	
	R	Esfuerzo físico intenso	Fatiga muscular Tenosinovitis, bursitis y miositis Tendinitis, esguinces, distensión muscular Lumbago.	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>ETR (Prevención Ergonomía).</li> <li>Pausas laborales.</li> <li>Gimnasia laboral.</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	LP	B	Trivial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> </ul>	-	-	-	
	NR	Exposición a factor eléctrico	Electrocución Muerte	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS (Sistema de Protección Contra Descarga Atmosférica).</li> </ul>		EP	B	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>PFC-SS-FR-008 – Servicios en Circuitos Eléctricos.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> </ul>	-	-	-	
	NR	Caída a mismo nivel	Abrasiones. Combustión. Traumatismos de miembros quedos	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>EPC (Lébreros de señalización).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	LP	B	Trivial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> </ul>	-	-	-	
							P	B	Admisible			-	-	-


(continúa)

(continuación)

		<b>ANÁLISIS PRELIMINAR DE NIVELES DE RIESGO</b>										DOC. REF.: PPC-SS-PR-002-01 A.P.N.R. Nº-010		REVISIÓN: A REVISIÓN: 0			
TÍTULO:		CLIENTE: CORPORACIÓN DOMINICANA DE EMPRESAS ELÉCTRICAS ESTATALES										FECHA: 02/08/2014					
CONTRATO: PROYECTO PUNTA CATALINA		PROCESO: PRODUCCIÓN – MONTAJE INDUSTRIAL – FABRICACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS METÁLICAS Y EQUIPOS															
ACTIVIDAD	ST	PELIGRO	DAÑO	INTEGRANTES EXPUESTOS	CONTROLES EXISTENTE	REQUISITO LEGAL APLICABLE	EVALUACIÓN DE RIESGO			CONTROLES NECESARIOS			EVALUACIÓN DE RIESGO				
							GRAV	PROB	CR	GRAV	PROB	CR2					
			Fractura.														
			Muerte														
			Tenoanovitis, bursitis y micosis Enfermedades por fatiga o inflamación Neuropatías, dorsalgia y cervicalgia	120	• ETR (Prevención Ergonómica).	Requisito 522-06 y Resolución no. 04/2007	EP	B	Moderado								
	R	Posturas forzadas y movimientos repetitivos	Lesiones meniscales				P	B	Admisible								
			Lesiones por atrapamiento Fractura Traumatismos de diversos grados	120	• Manual del fabricante.	Requisito 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible								
	NR	Atrascamiento entre objetos en movimiento	Muerte				EP	B	Moderado								
			Abrasiones				LP	B	Trivial								
			Contusión.	120	• EPC (Lehenos de zereñización).	Requisito 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible								
	E	Caida de material	Traumatismos de diversos grados														

(continúa)

(continuación)


		<b>TÍTULO: ANÁLISIS PRELIMINAR DE NIVELES DE RIESGO</b>										DOC. REF.: PPC-SS-PR-002-01 A.F.N.R. Nº:010		REVISIÓN: A REVISIÓN: 0	
CLIENTE: CORPORACIÓN DOMINICANA DE EMPRESAS ELÉCTRICAS ESTATALES												FECHA: 02/08/2014			
CONTRATO: PROYECTO PUNTA CATALINA												PROCESO: PRODUCCIÓN – MONTAJE INDUSTRIAL – FABRICACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS METÁLICAS Y EQUIPOS			
ACTIVIDAD	ET	PELIGRO	DAÑO	INTEGRANTES EXPOSITOS	CONTROLES EXISTENTE	REQUERIMIENTO LEGAL APLICABLE	EVALUACIÓN DE RIESGO			CONTROLES NECESARIOS			EVALUACIÓN DE RIESGO		
							GRAV	PROB	CR	GRAV	PROB	CR2			
E		Incidente con vehículo (Colisión con vehículos)	Abrusiones	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETR (Manejo Defensivo).</li> <li>• EPC (Letras de señalización).</li> </ul>	Ley 241-67 y LEY No. 114-99	P	M	Sustancial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los controles existentes.</li> <li>• PPC-SS-PR-004 – Servicios de Excavación.</li> <li>• PPC-SS-PR-004 – Transporte de Personas, Cargas, Materiales e Insumos.</li> <li>• Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>• PPC-SS-PR-003 – Organización y Atención en Situaciones de Emergencia.</li> <li>• PPC-SS-PR-004 – Atención en Situaciones de Emergencia Externa.</li> </ul>	LP	M	Admisible		
			Traumatismos de diversos grados Atrición / Altrapamiento Muerte				P	M	Sustancial		LP	M	Admisible		
E		Volcadura de equipos	Abrusiones	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETR (Movimiento y transporte de carga).</li> </ul>		LP	B	Trivial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los controles existentes.</li> <li>• PPC-SS-PR-004 – Servicios de Excavación.</li> <li>• PPC-SS-PR-001 – Movimiento de Tierras, Corte y Terraplén</li> <li>• PPC-SS-PR-008 – Servicios de Vaciado de Concreto.</li> <li>• PPC-SS-PR-031 – Servicios de Transporte e Izaje de Cargas.</li> <li>• PPC-SS-PR-034 – Transporte de Personas, Cargas, Materiales e Insumos.</li> <li>• PPC-SS-PR-037 – Mantenimiento de Máquinas, Vehículos y Equipos.</li> <li>• Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>• PPC-SS-PR-003 – Organización y Atención en Situaciones de Emergencia.</li> <li>• PPC-SS-PR-004 – Atención en Situaciones de Emergencia Externa.</li> </ul>	-	-	-		
			Traumatismos de diversos grados				P	B	Admisible		-	-	-		
			Atrición / Altrapamiento				P	B	Admisible		-	-	-		
			Muerte				EP	B	Moderado		-	-	-		
E		Sismo	Abrusiones.	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acomodamiento geotécnico.</li> <li>• ETR (Desastres Naturales).</li> <li>• EPC (Letras de señalización).</li> </ul>		LP	B	Trivial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los controles existentes.</li> <li>• Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>• PPC-SS-PR-003 – Organización y Atención en Situaciones de Emergencia.</li> </ul>	-	-	-		
			Contusión Traumatismos de diversos grados				P	B	Admisible		-	-	-		

(continúa)






(continuación)

		<b>ANÁLISIS PRELIMINAR DE NIVELES DE RIESGO</b>										DOC. REF.: PPC-SS-FR-002-01 A.P.M.R Nº010		REVISIÓN: A REVISIÓN: 0	
TÍTULO:		CLIENTE: CORPORACIÓN DOMINICANA DE EMPRESAS ELÉCTRICAS ESTATALES										FECHA: 02/08/2014			
CONTRATO: PROYECTO PUNTA CATALINA		PROCESO: PRODUCCIÓN – MONTAJE INDUSTRIAL – FABRICACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS METÁLICAS Y EQUIPOS													
ACTIVIDAD	R	PELIGRO	DAÑO	INTEGRANTES EXPUESTOS	CONTROLES EXISTENTE	REGLAMENTO LEGAL APLICABLE	EVALUACIÓN DE RIESGO			CONTROLES NECESARIOS	EVALUACIÓN DE RIESGO				
							GRAV	PROB	CR		GRAV	PROB	CRZ		
Materiales, equipos o superficies calientes o con fuego	R		Quemaduras de diversos grados	1200	N.	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPC-SS-FR-030 – Servicios de Soldadura Eléctrica y Corte en Caliente.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> </ul>	-	-	-		
			Fatiga muscular Tendinitis, bursitis y miositis												
Esfuerzo físico intenso	R		Tendinitis, esguinces, distensión muscular Lumbago.	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>ETR (Prevención Ergonómica).</li> <li>Pausas laborales.</li> <li>Ginmasia laboral.</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> </ul>	-	-	-		
			Tenosinovitis, bursitis y miositis Enfermedades por fatiga o inflamación Neuropatías, dorsalgia y cervicalgia												
Posturas forzadas y movimientos repetitivos	R		Lesiones meniscales	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>ETR (Prevención Ergonómica).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	LP	B	Trivial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> </ul>	-	-	-		
			Trauma Acústico. Pérdida auditiva inducida por ruido o sordera.												
Exposición al ruido	R		Abrasiones.	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>ETR (Prevención de Pérdida Auditiva).</li> <li>EPC (Lebreros de señalización).</li> <li>Epp (Protector auditivo tipo concha y/o tapón auditivo tipo plug).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	M	Substancial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>PPC-SS-FR-013 Prevención de Pérdida auditiva.</li> <li>PPC-SS-FR-023 Gestión de Equipos de Protección</li> </ul>	LP	M	Admisible		
			Contusión. Traumatismos de diversos grados												
Caída a mismo nivel	NR		Contusión. Traumatismos de diversos grados	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>EPC (Lebreros de señalización).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	LP	B	Trivial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los controles existentes.</li> <li>Análisis Preventivo del Trabajo.</li> </ul>	-	-	-		


(continúa)

(continuación)

		<b>TÍTULO:</b> ANÁLISIS PRELIMINAR DE NIVELES DE RIESGO										<b>DOC. REF.:</b> PPC-SS-PR-002-01 <b>A.P.N.R. N°:</b> 010		<b>REVISIÓN:</b> A <b>REVISIÓN:</b> 0				
<b>CONTRATO:</b> PROYECTO PUNTA CATALINA		<b>CLIENTE:</b> CORPORACIÓN DOMINICANA DE EMPRESAS ELÉCTRICAS ESTATALES										<b>FECHA:</b> 02/08/2014						
<b>PROCESO:</b> PRODUCCIÓN - MONTAJE INDUSTRIAL - FABRICACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS METÁLICAS Y EQUIPOS		<b>CLIENTE:</b> CORPORACIÓN DOMINICANA DE EMPRESAS ELÉCTRICAS ESTATALES										<b>FECHA:</b> 02/08/2014						
ACTIVIDAD	ST	PELIGRO	DAÑO	INTEGRANTES EXPUESTOS	CONTROLES EXISTENTE	REGLAMENTO LEGAL APLICABLE	EVALUACIÓN DE RIESGO			CONTROLES NECESARIOS			EVALUACIÓN DE RIESGO					
							GRAV	PROB	CR	GRAV	PROB	CRZ	GRAV	PROB	CRZ			
			Fractura.															
			Muerte															
R		Proyección de partículas	Abrusiones Contusión Lesiones por penetración en piel Lesiones oculares	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>N. (Lentes de Protección).</li> <li>EPP (Lentes de Protección).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible									
R		Cuerpo extraño	Lesiones por penetración en piel Lesiones oculares	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>N. (Lentes de Protección).</li> <li>EPP (Lentes de Protección).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible									
			Inflación del árbol respiratorio															
			Arma profesional causada por agentes irritantes o sensibilizantes															
			Inhalación líquida Pérdida de la conciencia Muerte															
R		Exposición a humos		1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS (Sistema Exhauridor de aire).</li> <li>ETR (Prevención en la Exposición a Humos).</li> <li>EPP (Mascarilla con doble filtro).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible									
			Golpe de calor.															
			Deshidratación															
R		Exposición al calor	Shock por Deshidratación Aqueamiento por calor y fatiga. Ergonomías cutáneas.	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>ETR (Prevención en la Exposición al Calor).</li> <li>EPP (Caso de seguridad, tipo de drill y uniforme).</li> <li>Pausas laborales.</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible									


(continúa)

(continuación)

		<b>TÍTULO:</b> <b>ANÁLISIS PRELIMINAR DE NIVELES DE RIESGO</b>		<b>DOC. REF.: PPC-SS-PR-002-01</b> <b>A.P.N.R Nº:010</b>		<b>REVISIÓN: A</b> <b>REVISIÓN: 0</b>							
<b>CONTRATO: PROYECTO PUNTA CATALINA</b>				<b>CLIENTE: CORPORACIÓN DOMINICANA DE EMPRESAS ELÉCTRICAS ESTATALES</b>									
<b>PROCESO: PRODUCCIÓN – MONTAJE INDUSTRIAL – FABRICACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS METÁLICAS Y EQUIPOS</b>				<b>FECHA: 02/08/2014</b>									
ACTIVIDAD	ET	FELIGRO	DAÑO	INTEGRANTES EXPOSITOS	CONTROLES EXISTENTE	REQUISITO LEGAL APLICABLE	EVALUACIÓN DE RIESGO			EVALUACIÓN DE RIESGO			
							GRAV	PROB	CR	GRAV	PROB	CRZ	
	E	Incendio	Colapso.	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS (Detección de humos o fuego).</li> <li>ETR (Prevención y combate a principio de incendio).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible	-	-	-	
			Quemaduras de diversos grados				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los controles existentes.</li> <li>• Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>• PPC-SS-PR-003 – Organización y Atención en Situaciones de Emergencia.</li> </ul>	P	B	Admisible	-	-	-
			Neumonía por inhalación de humo					EP	B	Moderado	-	-	-
			Muerte					LP	B	Trivial	-	-	-
	E	Sismo	Abresiones.	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañamiento meteorológico.</li> <li>• ETR (Desastres Naturales).</li> <li>• EPC (Letrenos de señalización).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible	-	-	-	
			Confusión				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los controles existentes.</li> <li>• Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>• PPC-SS-PR-003 – Organización y Atención en Situaciones de Emergencia.</li> </ul>	EP	B	Moderado	-	-	-
			Tremolismos de diversos grados					LP	B	Trivial	-	-	-
			Aplastamiento					P	B	Admisible	-	-	-
	E	Huracán y/o tornados	Muerte	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañamiento meteorológico.</li> <li>• ETR (Desastres Naturales).</li> <li>• EPC (Letrenos de señalización).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	EP	B	Moderado	-	-	-	
			Abresiones.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los controles existentes.</li> <li>• Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>• PPC-SS-PR-003 – Organización y Atención en Situaciones de Emergencia.</li> </ul>	LP	B	Trivial	-	-	-
			Confusión					P	B	Admisible	-	-	-
			Tremolismos de diversos grados					EP	B	Moderado	-	-	-
	E	Tornados eléctricos	Aplastamiento	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañamiento meteorológico.</li> <li>• ETR (Desastres Naturales).</li> <li>• EPC (Letrenos de señalización).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible	-	-	-	
			Muerte				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los controles existentes.</li> <li>• Análisis Preventivo del Trabajo.</li> <li>• PPC-SS-PR-003 – Organización y Atención en Situaciones de Emergencia.</li> </ul>	EP	B	Moderado	-	-	-
			Quemaduras de diversos grados					P	B	Admisible	-	-	-
			Lesiones en terminaciones nerviosas					EP	B	Moderado	-	-	-
	E	Paso cableo-	Paso cableo-	1200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañamiento meteorológico.</li> <li>• ETR (Desastres Naturales).</li> <li>• EPC (Letrenos de señalización).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible	-	-	-	
			Quemaduras de diversos grados				EP	B	Moderado	-	-	-	

(continúa)

(continuación)

		<b>TÍTULO:</b> <b>ANÁLISIS PRELIMINAR DE NIVELES DE RIESGO</b>		<b>DOC. REF.:</b> PPC-SS-PR-002-01 <b>A.P.N.R Nº:</b> 010	<b>REVISIÓN:</b> A <b>REVISIÓN:</b> 0													
<b>CONTRATO:</b> PROYECTO PUNTA CATALINA			<b>CLIENTE:</b> CORPORACIÓN DOMINICANA DE EMPRESAS ELÉCTRICAS ESTATALES															
<b>PROCESO:</b> PRODUCCIÓN – MONTAJE INDUSTRIAL – FABRICACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS METÁLICAS Y EQUIPOS																		
<b>FECHA:</b> 02/08/2014																		
ACTIVIDAD	ST	PELIGRO	DAÑO	INTEGRANTES EXPUESTOS	CONTROLES EXISTENTE	REQUISITO LEGAL APLICABLE	EVALUACIÓN DE RIESGO			CONTROLES NECESARIOS			EVALUACIÓN DE RIESGO					
							GRAV	PROB	CR	GRAV	PROB	CR2	GRAV	PROB	CR2			
			respiratorio Contusiones muscular intensa Muerte															
	R	Exposición al ruido	Trauma Acústico, Pérdida auditiva inducida por ruido o sordera.	700	<ul style="list-style-type: none"> <li>ETR (Prevención de Pérdida Auditiva).</li> <li>EPC (Lebreros de señalización).</li> <li>EPP (Protector auditivo tipo concha y/o tapón auditivo tipo plug).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	EP	B	Modemado									
	R	Materiales, equipos o superficies calientes o con fuego	Quemaduras de diversos grados	700	<ul style="list-style-type: none"> <li>N.</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007												
Rebaje y Biselamiento	R	Proyección de partículas	Abrasiones Contusión Lesiones por penetración en piel Lesiones oculares	700	<ul style="list-style-type: none"> <li>N.</li> <li>EPP (Lentes de Protección).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible									
	R	Cuerpo extraño	Lesiones por penetración en piel Lesiones oculares	700	<ul style="list-style-type: none"> <li>N.</li> <li>EPP (Lentes de Protección).</li> </ul>	Reglamento 522-06 y Resolución no. 04/2007	P	B	Admisible									

Elaboración propia del Proyecto Punta Catalina, 2014.