



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

MODALIDAD DE TITULACIÓN  
"EXPERIENCIA PROFESIONAL"

**Mantenimiento a Sistema de Gestión en Medio Ambiente y H&SO  
Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo para  
Proyecto**

**INFORME PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

**ISRAEL FRANCO SALAZAR**

NÚMERO DE CUENTA: **30325830-2**

DIRECTOR:

**M.I. SUSANA CASI TÉLLEZ BALLESTEROS**



**MÉXICO, D.F.**

**MAYO, 2015.**

## Agradecimientos.

Con la eterna satisfacción de alcanzar un logro más en mi vida, es momento de agradecer a todas aquellas personas que confiaron en mí, aquellas personas que directa e indirectamente me han apoyado a llegar hasta donde estoy y que me alentaron día a día a seguir.

Sin ninguna duda a mi Madre, aquella persona que se desveló por mí, aquella persona que trabajó arduamente y la cual yo no sería lo que soy hoy; le agradezco todo el apoyo en todas mis decisiones y también su gran paciencia.

Agradezco a mis hermanas: Edith y Araceli, que han sido parte importante en mi vida, gracias por haberme permitido hacer sus tareas, que les aseguro; me enseñaron y me mostraron los valores de colaboración y el trabajo en equipo.

A mi gran amor: a la persona que supo ver en mí un gran ser, que me dio su amor sin reserva y que estuvo conmigo motivándome a alcanzar este logro... a Rosario: no me cansaré de darte las gracias por tu paciencia y por el empeño que has tenido para conmigo. Eres lo que me motiva a seguir adelante ¡Aún nos queda muchas cosas que hacer juntos! Recuerda que en nuestra historia aún falta por venir lo mejor.

A mi familia: a mis tías Magdalena y Martha, que siempre han confiado en mí, a mis primas: Gabriela, Marisol, Argelia, Lourdes, a mi primo David, a mi Abuelito... en fin no me alcanzaría mencionar a todos los integrantes, sólo me resta decir que son personas de las que he aprendido y espero que ellos de mí. A mis grandes amigos: Alexandro, Bernardo, Hugo, Sandra, Karen, Alejandro y Héctor, que pasamos gratos momentos y no tan buenos, en la preparatoria y en la universidad, gracias por brindarme su amistad sin condiciones; por ser tolerantes y dejarme ver lo maravilloso que son como personas, como profesionales y sobre todo, como amigos.

A mis sinodales: Ing. Jesús Javier Cortés Rosas, M.I. Susana Casy Tellez Ballesteros, M.I. María Guadalupe Durán Rojas, Ing. Hilda Reyna Solis Vivanco y al Ing. Victoriano Angüis Terrazas; que con su gran experiencia y conocimientos, me han guiado y ayudado a mostrar la conclusión de todos los años de estudio.

También a todas aquellas personas que pasaron en mi vida: a las amistades temporales, a los malos y buenos compañeros de escuela, todos han dejado una huella en mí, que espero, se queden en mi memoria por mucho tiempo.

Por último y no menos importante, agradezco a la mejor universidad de México: a mi emblemática Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Ingeniería. Siempre estaré agradecido por todo lo que aportaron para mi desarrollo profesional desde la preparatoria hasta la licenciatura. Gracias a los grandes ingenieros que me transmitieron su conocimiento y su pasión por esta casa de estudios. Con gran honra y orgullo, porto los colores Azul y Oro.



Mantenimiento a Sistema de Gestión en Medio Ambiente y H&SO  
Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo para Proyecto

## Informe de Experiencia Profesional

Israel Franco Salazar  
303258302

Asesor: M. I. Susana Casy Téllez Ballesteros

2015



## Índice

1	Protocolo.....	5
1.1	Problemática .....	5
1.2	Objetivo.....	7
1.3	Metodología .....	7
2	Historia de Telvent México, S.A. de C.V. ....	8
2.1	Misión.....	9
2.2	Visión .....	9
2.3	Valores.....	9
2.4	Organigrama .....	10
2.5	Descripción del puesto.....	11
3	Sistemas de Gestión.....	12
3.1	Sistema de Gestión Ambiental.....	12
3.1.1	Requisitos Generales del estándar ISO 14001:2004.....	13
3.2	Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo.....	14
3.2.1	Requisitos Generales del estándar OHSAS 18001:2007 .....	15
3.3	Relación de las normas ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 con la Norma ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de Calidad. ....	16
4	Proceso de Ejecución de Proyectos.....	19
4.1	Definición de proyecto.....	19
4.2	Fases de un proyecto en la organización.....	19
4.3	Descripción de etapas de un proyecto .....	20
4.4	Interacción de las Normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 con la Ejecución de Proyectos. ....	22
4.5	Impacto económico del proyecto desarrollado .....	23



5	Desarrollo del Plan de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo. ....	27
5.1	Descripción del proyecto Renovación Contrato Mantenimiento VTS Cárdenas. 27	
5.2	Aseguramiento de los Sistemas.....	28
5.2.1	Modificaciones al Sistema de Gestión Ambiental .....	28
5.2.2	Modificaciones al Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional	30
5.2.3	Ejecución Etapa Ambiental.....	32
5.2.4	Ejecución Etapa de Salud y Seguridad en el Trabajo.....	33
5.3	Resultado obtenidos .....	34
6	Conclusiones.....	35
7	Bibliografía .....	37



# 1 Protocolo

## 1.1 Problemática

La responsabilidad de toda la organización es preservar y retener el talento humano dentro de las actividades que desempeña en sus proyectos, razón que motivó a Telvent by Schneider Electric al establecimiento de un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, es así como desde el año 2008 la empresa se certificó bajo el estándar internacional OHSAS 18001:2007.

El compromiso de la empresa con la sustentabilidad y el medioambiente transformó la visión del negocio, pasando del típico “ganar-ganar” a la valoración y el cuidado del medio ambiente, consecuentemente se decidió establecer y certificar desde el año 2000, un Sistema de Gestión Ambiental bajo el estándar internacional ISO 14001:2004, con lo cual la empresa reafirmó su compromiso con el planeta.

La norma ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 son muy similares, se puede sintetizar los requerimientos de estas normas en al menos 28 (cada una). Estos requerimientos incluyen: procedimientos, manuales, políticas, registros, etc.

Como resultado de los hallazgos de la última auditoría externa (2013), se manifestó que del total de requerimientos de la norma ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 no se estaban cumpliendo 4 requerimientos por norma (8 entre ambos sistemas), esto generó 8 no conformidades relacionadas con los Sistemas de Gestión Ambiental y Salud y Seguridad en el Trabajo.

Los requerimientos incumplidos son:

- Identificación de Aspectos Ambientales / Riesgos
- Evaluación de Aspectos Ambientales / Riesgos
- Identificación de Requisitos Legales
- Participación de los Trabajadores



De manera que con este resultado se concluye que tenemos un 14% de incumplimiento de los requerimientos de cada norma.

Se hizo una investigación en todos los proyectos para comprobar el estado de los requerimientos, el resultado fue el siguiente:

	<b>Si</b>	<b>No</b>
Proyecto con Identificación de Aspectos Ambientales / Riesgos	20	18
Proyecto con Evaluación de Aspectos Ambientales / Riesgos	20	18
Proyecto con Identificación de Requisitos Legales	13	25
Proyecto con Participación de los Trabajadores	0	38

Tabla 1.- Registro de cumplimiento de requerimientos por proyecto.  
Fuente: Elaboración propia.

De los requerimientos incumplidos, hay 2 que son muy importantes, ya que son el pilar de los sistemas: Identificación y evaluación de aspectos ambientales y de riesgo.

Cantidad de Proyectos	División
8	Tráfico y Transporte
5	Eléctrico
5	Petróleo & Gas

Tabla 2.- Cantidad de proyectos, por área, que no cumplen los requerimientos  
Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se tenía un área potencial de mejora en la división de Tráfico y Transporte.

Después de realizar un análisis de causa-raíz, se determinó que no se realizaban estas identificaciones porque no hay personal capacitado, dentro de los proyectos, para realizar esta labor. Debido a esto, se decidió mi participación en la realización de un Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo. En este documento, se describen las acciones llevadas a cabo para el cumplimiento de los requerimientos.



## 1.2 Objetivo

Aumentar el cumplimiento de los requerimientos de la norma ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 en un 14% con la creación del plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo para el proyecto Renovación Contrato Mantenimiento VTS Lázaro Cárdenas que se ejecuta en el área de Tráfico y Transporte de la organización.

## 1.3 Metodología

En el capítulo 3 se expone de manera general, qué es un Sistema de Gestión Ambiental y un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, algunas de sus ventajas así como los requisitos necesarios para implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión ya sea Ambiental (bajo el estándar ISO 14001:2004) o bien uno de Salud y Seguridad en el Trabajo (bajo el estándar OHSAS 18001:2007).

Adicionalmente a esto, se incluye una correlación entre un Sistema de Gestión de Calidad (bajo el estándar ISO 9001:2008) con los sistemas temática de este documento.

En el capítulo 4 se describe qué es un proyecto, las fases de los proyectos que se ejecutan en la organización y cómo participan los Sistemas de Gestión durante el ciclo de vida del proyecto.

Además, se realiza una breve descripción del principio de Pareto para la conclusión del análisis ABC por impacto económico, mismo que muestra un panorama de la situación de los proyectos, en específico del proyecto descrito.

En el capítulo 5 se menciona en qué consiste el proyecto, con la finalidad de fijar un antecedente para la correcta implantación de los sistemas, asimismo se describen las modificaciones que se hicieron a los procedimientos establecidos en los sistemas, igualmente se menciona el desarrollo de las actividades profesionales bajo la metodología de Mejora Continua.



## **2 Historia de Telvent México, S.A. de C.V.**

En 1990 se constituyó Saincomex, S.A. de C. V., cuyo objetivo era desarrollar las actividades de sistemas de control y comunicaciones en México; las áreas en las que se ejecutaron los proyectos de Saincomex, S.A. de C.V incluían actividades de control a líneas de transmisión de mezcla fósil (poliductos) y gasoductos; también se contempla el control de centros de distribución eléctrica y el manejo del control marítimo.

En noviembre de 2001, Saincomex, cambia su razón social a Sainco México y en junio del 2002 Sainco México cambia su denominación social a Telvent México, S.A. de C.V. sin modificar hasta este momento la esfera de sus actividades.

En mayo de 2003 Telvent fue adoptada como marca única dentro del grupo de negocio de Tecnologías de la Información perteneciente al grupo Abengoa, con lo que se unificaron bajo una sola marca todas las actividades realizadas por las distintas empresas del grupo; cabe mencionar que dicho grupo cuenta con experiencia de cuarenta años en el mercado nacional e internacional de sistemas de control, información y gestión para determinados sectores de actividad.

Finalmente, en junio de 2011, la marca Telvent (incluido Telvent México S.A. de C.V.) dejó de pertenecer al grupo del negocio de Tecnología de la Información del grupo Abengoa, para pasar a formar parte de Schneider Electric, siendo éste último un grupo multinacional francés, especializado en productos y servicios para la distribución eléctrica, control y automatismo industrial, especialista en el manejo eficiente de la energía.



## 2.1 Misión

Ayudar a las personas a aprovechar al máximo su energía.

Ayudamos a las personas y organizaciones a sacar mayor provecho de su energía con soluciones que hacen que sus empresas sean más productivas y sostenibles.

## 2.2 Visión

Lograr más usando menos de nuestro planeta.

En la actualidad, vivimos en un mundo próspero y de rápido crecimiento en que la energía es fundamental.

Creemos que es una excelente oportunidad para que todos y cada uno de nosotros alcancemos nuestro verdadero potencial y, al mismo tiempo, disminuyamos el impacto en el medio ambiente.

## 2.3 Valores

Se ha establecido una base nombrado PRINCIPIOS DE RESPONSABILIDAD, en donde se establece entre otros temas:

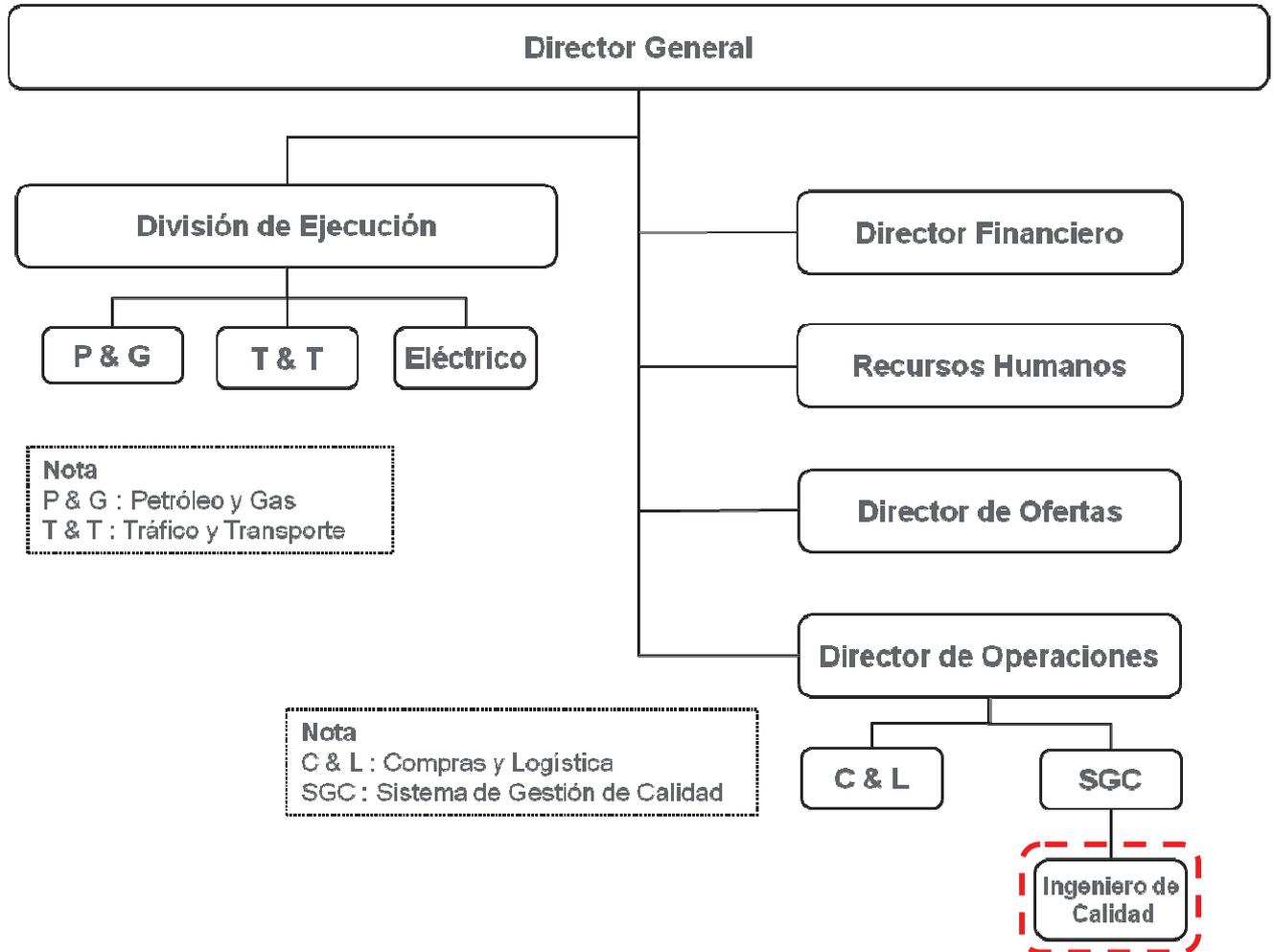
- Los compromisos de Schneider Electric para con sus Colaboradores.
- Los compromisos de Schneider Electric para con sus Clientes.
- Los compromisos de Schneider Electric para con sus Proveedores.
- Los compromisos de Schneider Electric para con sus Accionistas.
- Los compromisos de Schneider Electric para el Planeta y a la Sociedad.

Estos valores se establecieron en concordancia con los siguientes documentos y organismos:

- Pacto Mundial,
- Principios rectores de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico,
- Declaración Universal de Derechos Humanos
- Organización Internacional del Trabajo



## 2.4 Organigrama



 **Posición desempeñada**

Figura 1.- Organigrama de la empresa.  
Fuente: Elaboración propia, basada en la Estructura Organizativa Funcional 2014. Base de Datos Lotus Notes.



## 2.5 Descripción del puesto

### **Ingeniero de Calidad**

Las funciones de este puesto implican realizar las gestiones pertinentes para obtener la recertificación en la norma ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007; ejecutando las siguientes actividades:

- Mantenimiento de la documentación general de los sistemas.
- Mantener actualizados los Manuales de Calidad, Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo, ante cualquier posible cambio en la organización y/o en la norma respectiva.
- Llevar a cabo la Revisión por la Dirección, en los tres sistemas de gestión.
- Comunicar los temas pertinentes de los Sistemas de Gestión a todos los empleados.
- Participar en la creación del Plan de Calidad de los Proyectos de ejecución.
- Participar en la creación del Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad para la ejecución de los Proyectos de ejecución.
- Seguimiento a los Planes de Calidad, Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo durante la ejecución de los Proyectos.
- Participación en las órdenes de compra asociadas a los proyectos.
- Seguimiento a la Satisfacción del Cliente, mediante la implementación de encuestas y otros mecanismos similares.
- Realizar auditorías internas.
- Control de producto no conforme, a través de la herramienta Informe de Resolución de Problemas (IRP), que consiste en la formación de un grupo interdisciplinario para la resolución de cualquier problema que surja directa o indirectamente en la ejecución de los proyectos y/o en el funcionamiento en general de la empresa .
- Acciones de mejora, que se generan a partir de solucionar los IRP.



### 3 Sistemas de Gestión

#### 3.1 Sistema de Gestión Ambiental

De acuerdo a la norma ISO 14001:2004 Un Sistema<sup>1</sup> de Gestión<sup>2</sup> Ambiental (SGA) es parte de un sistema gestión de una organización, que se emplea para desarrollar e implementar su política ambiental, así como para gestionar todos los aspectos ambientales; esto incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

El libro ISO 14001 EMS Manual de Sistemas de Gestión Ambiental lo describe como: “Son el proceso de reducción de los impactos ambientales de una organización mediante el control de los aspectos de sus operaciones que causan, o podrían causar, impactos en un determinado medio.”

Las ventajas que pueden obtenerse al implantar un Sistema de Gestión Ambiental, entre otras son:

- Cumplimiento de la legislación. Ello se debe a que un Sistema de Gestión Ambiental implica el conocimiento de la legislación ambiental y en consecuencia el cumplimiento de la misma por parte de la organización.
- Mejora la gestión de los recursos produciendo un ahorro en costes. Este aspecto facilita y permite ahorrar en consumo de agua, energía y otras materias primas, pues al llevar sobre estos insumos un control y seguimiento eficiente se mejora la eficacia de los procesos productivos y también se reduce la cantidad de residuos generados.
- Otro aspecto que permite elevar la implantación de este sistema es el reconocimiento del compromiso respecto al medio ambiente, lo cual a su vez potencia la imagen ante la sociedad y los consumidores, además de motivar a los trabajadores.

---

<sup>1</sup> Conjunto de 2 normas o procedimientos integrados para alcanzar un mismo fin.

<sup>2</sup> Es un proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización.



La norma internacional que establece una guía de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental es el estándar internacional ISO 14001:2004, norma que a continuación expondré.

### 3.1.1 Requisitos Generales del estándar ISO 14001:2004

En el siguiente diagrama se pueden observar de manera resumida los requisitos establecidos por la norma ISO 14001:2004, así como la estructura de la misma.

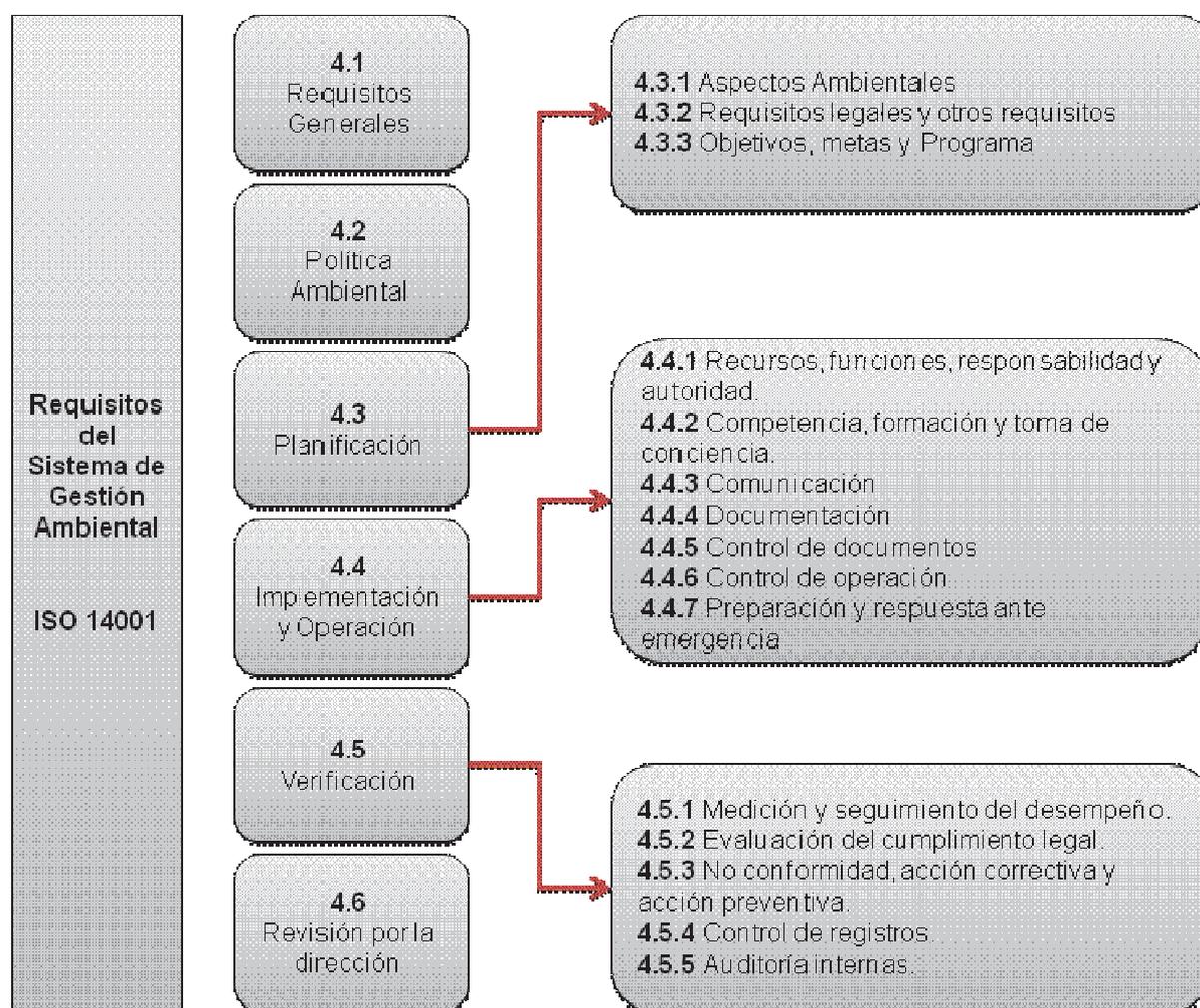


Diagrama 1.- Requerimientos de la norma para un Sistema de Gestión Ambiental.

Fuente: Elaboración propia.



### 3.2 Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo

Un Sistema de Gestión Salud y Seguridad en el Trabajo (H&SO por su siglas en inglés: Health & Safety Occupational) fomenta los entornos de trabajo seguros y saludables al ofrecer un parámetro que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus riesgos de Salud y Seguridad, así como reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y consecuentemente mejorar el rendimiento en general.

El estándar OHSAS 18001:2007 lo describe como: “parte del sistema de Gestión de una organización usada para desarrollar e implementar su política en Salud y Seguridad en el Trabajo y gestionar sus riesgos”. Este sistema incluye una estructura horizontal, al igual que actividades de planeación (por ejemplo, evaluación del riesgo y establecer objetivos), responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos.

Las ventajas de mantener un Sistema de Gestión OHSAS 18001 es que permite a la organización:

- Reducción potencial del número de accidentes.
- Reducción potencial del tiempo de inactividad y de los costes relacionados.
- Evidencia del cumplimiento legal y normativo.
- Evidencia a las partes interesadas del compromiso con la Salud y la Seguridad.

La norma internacional que establece una guía de implantación de un Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo es el estándar internacional OHSAS<sup>3</sup> 18001:2007.

---

<sup>3</sup> Occupational Health and Safety Assessment Series



### 3.2.1 Requisitos Generales del estándar OHSAS 18001:2007

El siguiente diagrama se puede observar, de manera resumida, los requisitos establecidos por la norma OHSAS 18001:2007.

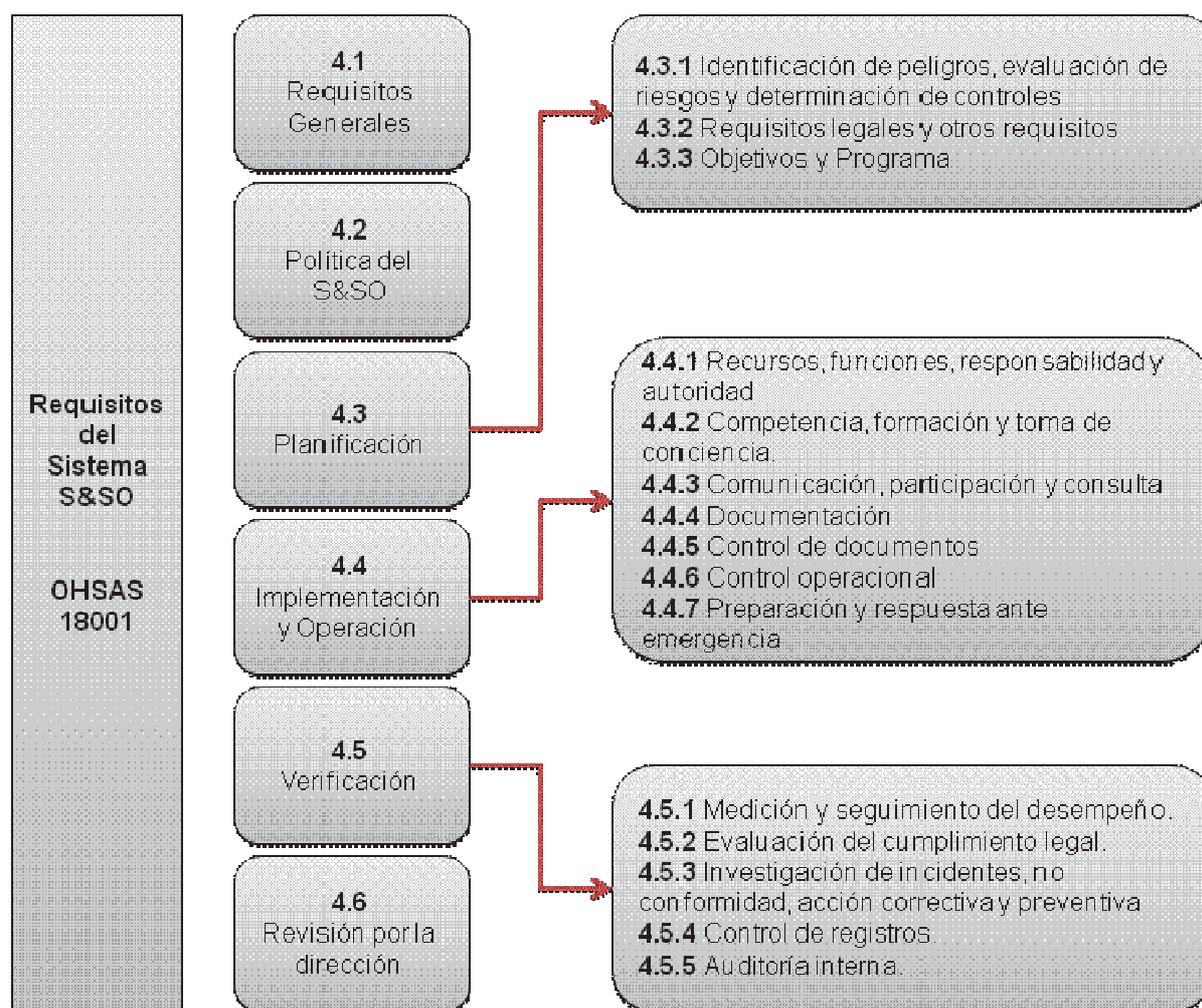


Diagrama 2.- Requerimientos de la norma para un Sistema de Salud y Seguridad en el Trabajo

Fuente: Elaboración propia.



### 3.3 Relación de las normas ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 con la Norma ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de Calidad.

Un Sistema de Gestión de Calidad permite coordinar, mejorar los procesos y procedimientos que se desarrollan dentro de una organización y optimizar así los recursos, productos y/o servicios.

Paul James define el sistema de gestión de calidad como **“La estructura funcional de trabajo acordada en toda la compañía y en toda la planta, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, las máquinas y la información de la compañía, buscando las mejores prácticas para asegurar la satisfacción del cliente con la calidad y costos económicos de calidad”**. (James, 1997, pág. 118)

Los Sistemas de Gestión, tanto el de Medio Ambiente como el de Salud y Seguridad en el Trabajo son totalmente compatibles con la norma ISO 9001:2008.

La gestión eficaz de un sistema de calidad permite conseguir clientes fieles al ofrecer y comercializar productos de calidad; el cumplimiento de la legislación laboral y la prevención de riesgos laborales, así como una gestión justa basada en la ética de los recursos humanos permitirá contar con trabajadores calificados y motivados; mientras que la calidad ambiental permite que la sociedad se vea favorecida al reducirse los riesgos ambientales de su entorno y con ello las posibles repercusiones tanto en su salud como en su economía. Los aspectos anteriores en conjunto permiten la innovación, la mejora continua de modo que se produce un desarrollo empresarial sostenible.

A continuación, se presentan dos tablas de correlación entre la norma ISO 9001:2008 y las normas ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007



**Relación entre OHSAS 18001:2007 e ISO 9001:2008**

ISO 9001:2008	OHSAS 18001:2007
0	
0.1	
0.2	
0.3	
0.4	-
1	Introducción
1.1	
1.2	1
2	2
3	3
4	4
4.1	
5.5	
5.5.1	4.1
5.1	
5.3	
8.5	4.2
5.4	4.3
5.2	
7.2.1	
7.2.2	4.3.1
5.2	
7.2.1	4.3.2
5.4.1	
5.4.2	
8.5.1	4.3.3
7	4.4
5.1	
5.5.1	
5.5.2	
6.1	
6.3	4.4.1
6.2.1	
6.2.2	4.4.2
5.5.3	
7.2.3	4.4.3
4.2.1	4.4.4
4.2.3	4.4.5
7.1	
7.2	
7.2.1	
7.2.2	
7.3.1	
7.3.2	
7.3.3	
7.3.4	
7.3.5	
7.3.6	
7.3.7	
7.4.1	
7.4.2	
7.4.3	
7.5	
7.5.1	
7.5.2	
7.5.5	4.4.6
8.3	4.4.7
8	4.5
7.6	
8.1	
8.2.3	
8.2.4	
8.4	4.5.1
8.2.3	
8.2.4	4.5.2
-	4.5.3
-	4.5.3.1
8.3	
8.4	
8.5.2	
8.5.3	4.5.3.2
4.2.4	4.5.4
8.2.2	4.5.5
5.1	
5.6	
5.6.1	
5.6.2	
5.6.3	
8.5.1	4.6

Tabla 3.- Relación punto a punto entre norma OHSAS 18001 e ISO 9001., Fuente: (OHSAS, 18001:2007)



**Relación entre ISO 14001:2004 e ISO 9001:2008**

ISO 9001:2008		ISO 14001:2001	
0	Introducción		
0.1	Generalidades		
0.2	Enfoque basado en procesos		
0.3	Relación con la norma ISO 9004		
0.4	Compatibilidad con otros sistemas de gestión	-	Introducción
1	Objeto y campo de aplicación		
1.1	Generalidades		
1.2	Aplicación	1	Objetivos y campo de aplicación
2	Normas para consultas	2	Normas para consulta
3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones
4	Sistemas de gestión de la calidad	4	Requisitos del sistema de gestión ambiental
4.1	Requisitos generales		
5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación		
5.5.1	Responsabilidad y autoridad	4.1	Requisitos generales
5.1	Compromiso de la dirección		
5.3	Política de Calidad		
8.5	Mejora continua	4.2	Política ambiental
5.4	Planificación	4.3	Planificación
5.2	Enfoque al cliente		
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto		
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto	4.3.1	Aspectos ambientales
5.2			
7.2.1	Enfoque al cliente		
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos
5.4.1	Objetivos de Calidad		
5.4.2	Planificación del sistema de gestión de Calidad		
8.5.1	Mejora continua	4.3.3	Objetivos, metas y programa
7	Realización del producto	4.4	Implementación y operación
5.1	Compromiso de la dirección		
5.5.1	Responsabilidad y autoridad		
5.5.2	Representante de la dirección		
6.1	Provisión de recursos		
6.3	Infraestructura	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
6.2.1	Recursos Humanos (Generalidades)		
6.2.2	Competencia, toma de conciencia y formación	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia
5.5.3	Comunicación interna		
7.2.3	Comunicación con el cliente	4.4.3	Comunicación
4.2.1	Requisitos de la documentación. Generalidades	4.4.4	Documentación
4.2.3	Control de los documentos	4.4.5	Control de documentos
7.1	Planificación de la realización del producto		
7.2	Procesos relacionados con el cliente		
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto		
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto		
7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo.		
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo		
7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo		
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo		
7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo		
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo		
7.3.7	Control de los cambios del diseño y desarrollo		
7.4.1	Proceso de compras		
7.4.2	Información de las compras		
7.4.3	Verificación de los productos comprados		
7.5	Producción y prestación del servicio		
7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio		
7.5.2	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio		
7.5.5	Preservación del producto	4.4.6	Control Operacional
8.3	Control del producto no conforme	4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias
8	Medición, análisis y mejora	4.5	Verificación
7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y de medición		
8.1	Generalidades		
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos		
8.2.4	Seguimiento y medición del producto		
8.4	Análisis de datos	4.5.1	Seguimiento y medición del desempeño
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos		
8.2.4	Seguimiento y medición del producto	4.5.2	Evaluación del cumplimiento Legal
-	-	-	-
-	-	-	-
8.3	Control del producto no conforme		
8.4	Análisis de datos		
8.5.2	Acción correctiva		
8.5.3	Acción preventiva	4.5.2	NC, AC y AP
4.2.4	Control de los registros	4.5.4	Control de los registros
8.2.2	Auditoría interna	4.5.5	Auditoría interna
5.1	Compromiso de la dirección		
5.6	Revisión por la dirección		
5.6.1	Generalidades		
5.6.2	Información para la revisión		
5.6.3	Resultados de la revisión		
8.5.1	Mejora continua	4.6	Revisión por la dirección

Tabla 4.- Relación punto a punto entre norma ISO 14001 e ISO 9001, Fuente: (ISO , 14001:2004)



## 4 Proceso de Ejecución de Proyectos

### 4.1 Definición de proyecto

De acuerdo al PMBOK<sup>4</sup> un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, **servicio** o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos se debe a que éstos tienen un principio y un final definidos; mientras que el producto o servicio dependen del fin u objeto para el que se realiza dicho proyecto. Cabe mencionar que los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos y esta es otra de las razones por las cuales la gestión adecuada de los mismos es tan relevante. Un aspecto a identificar es que aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto.

### 4.2 Fases de un proyecto en la organización

El ciclo de vida del proyecto se puede dividir en las siguientes fases:



Diagrama 3.- Ciclo de vida de proyecto

Fuente: Elaboración propia.

<sup>4</sup> Project Management Body of Knowledge, conjunto de conocimientos en Dirección/Gestión/Administración de Proyectos. Desarrollado por el Project Management Institute (PMI)



### 4.3 Descripción de etapas de un proyecto

**Oferta:** en primer lugar se realiza un monitoreo constante en los sectores de interés, por ejemplo en las áreas de Petróleo y Gas, de Tráfico y Transporte o de Eléctrico, en busca de actualización de equipos, mejoras en la gestión de sus procesos de distribución así como de control y monitoreo.

Una vez que se detecte una oportunidad potencial (licitación ya sea pública o privada), se realiza un estudio de viabilidad así como de riesgo, en donde se contempla entre otras cosas:

- Tiempo de ejecución del proyecto.
- Alcance del proyecto.
- Recursos (incluyen tanto financieros como humanos).

De este análisis se desprende lo siguiente:

- Una solución<sup>5</sup> a la necesidad del cliente.
- Cronograma de ejecución de proyecto.
- Oferta económica.
- Oferta técnica.

**Adjudicación:** en esta etapa se da la asignación del proyecto una vez que el cliente ha comprobado y contrastado, decidiendo que la propuesta en cuestión es la mejor solución a sus necesidades. Esto se lleva a cabo y se formaliza mediante un contrato, entre el cliente y la organización, en el cual se determinan los plazos y fechas de entregas, los pagos y todas las especificaciones técnicas que el cliente requiere por parte de la organización para su satisfacción.

---

<sup>5</sup> Es una respuesta a un problema. Esto puede ser un producto, un servicio o una mezcla de los dos.



**Ejecución:** esta es la etapa principal del proceso, consiste en realizar lo necesario para llevar a cabo el proyecto. Esta fase se divide (dependiendo de la clase de proyecto) de las siguientes formas:

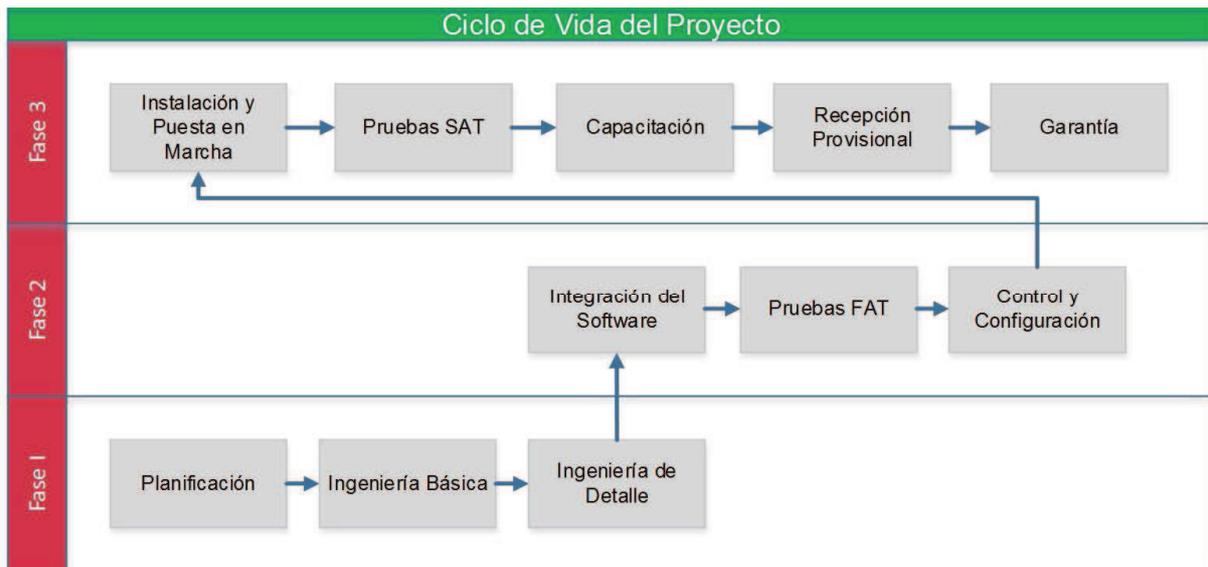


Diagrama 4.- Desglose de ciclo de vida de proyecto.  
Fuente: Elaboración propia

**Cierre:** es la etapa final del proyecto. Ocurre una vez que todos los hitos<sup>6</sup> se han cumplido en tiempo y en forma.

**Garantía:** una vez entregado el proyecto mediante la carta de finalización comienza el plazo de la garantía acorde al tiempo pactado en el contrato.

<sup>6</sup> Evento relevante de un proyecto, que tiene establecido una fecha definida.



#### 4.4 Interacción de las Normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 con la Ejecución de Proyectos.

La parte más importante de la participación de los Sistemas de Gestión es en la Planificación ya que ahí:

- Se selecciona al Jefe de Proyecto.
- Se establece el Plan de Calidad.
- Se determina el Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Se lleva a cabo la reestructuración de planificación de actividades, junto con el cliente.
- Se selecciona y crea al equipo de Trabajo.
- Se determinan los objetivos.
- Se planifica la compra de suministros externos a la organización.

Cada proyecto es único, por lo que se realiza un análisis en cada proyecto de los elementos de acuerdo a la tabla siguiente:

ISO 14001:2004	OHSAS 18001:2007
Identificación de aspectos ambientales	Identificación de peligros
Evaluación de impacto ambiental	Evaluación de riesgos
Requisitos legales ambientales	Requisitos legales en salud y seguridad
Control Operacional	
Respuesta a emergencia	

Tabla 5.- Elementos de los sistemas en cada proyecto. Fuente: Elaboración propia



#### 4.5 Impacto económico del proyecto desarrollado

Un análisis ABC por impacto económico de ganancia de la organización nos muestra la importancia del proyecto descrito en este informe:

Denominación	División	Monto total	% de participación	% acumulado
Proyecto 1	Subcontratos Petróleo	114,414,048.72	23.87%	23.87%
Proyecto 2	Subcontratos Petróleo	76,136,818.95	15.88%	39.75%
Proyecto 3	Subcontratos Petróleo	67,360,024.34	14.05%	53.80%
Proyecto 4	Subcontratos Petróleo	33,381,274.22	6.96%	60.76%
Proyecto 5	Subcontratos Petróleo	28,714,110.82	5.99%	66.75%
Proyecto 6	Directos Eléctrico	22,179,600.72	4.63%	71.38%
Proyecto 7	Directos Eléctrico	15,855,580.80	3.31%	74.68%
Proyecto 8	Directos Petróleo y	12,423,504.68	2.59%	77.28%
Proyecto 9	Directos Eléctrico	8,706,422.75	1.82%	79.09%
Renovación Contrato Mantto VTS Cardenas	<b>Directos Tráfico</b>	<b>8,504,744.92</b>	<b>1.77%</b>	<b>80.87%</b>
Renovación Contrato Mantto VTS Manzanill	Directos Tráfico	8,043,574.42	1.68%	82.54%
Renovación Contrato Mantto VTS Mazatlan	Directos Tráfico	8,015,417.39	1.67%	84.21%
Renovación Contrato Mantto VTS Tampico	Directos Tráfico	7,674,938.69	1.60%	85.82%
Renovación Contrato Mantto VTS Guaymas	Directos Tráfico	6,317,709.80	1.32%	87.13%
Renovación Contrato Mantto VTS Vallarta	Directos Tráfico	5,656,130.06	1.18%	88.31%
Proyecto 10	Directos Petróleo y	5,641,699.02	1.18%	89.49%
Renovación contrato Mantto VTS Ensenada	Directos Tráfico	5,640,132.00	1.18%	90.67%
Proyecto 11	Subcontratos Petróleo	4,931,427.42	1.03%	91.70%



Proyecto 12	Directos Eléctrico	4,734,922.40	0.99%	92.68%
Proyecto 13	Directos Petróleo y	4,120,211.72	0.86%	93.54%
Proyecto 14	Directos Petróleo y	3,868,972.25	0.81%	94.35%
Proyecto 15	Directos Eléctrico	3,780,531.37	0.79%	95.14%
Proyecto 16	<b>Directos Petróleo y</b>	<b>3,405,773.43</b>	<b>0.71%</b>	<b>95.85%</b>
Proyecto 17	Directos Petróleo y	3,332,366.72	0.70%	96.54%
Proyecto 18	Directos Eléctrico	2,837,268.15	0.59%	97.14%
Proyecto 19	Subcontratos Petróleo	2,532,064.00	0.53%	97.66%
Proyecto 20	Directos Eléctrico	2,030,400.00	0.42%	98.09%
Mantenimiento VTS Progreso	Directos Tráfico	1,923,375.04	0.40%	98.49%
Proyecto 21	Directos Eléctrico	1,675,641.65	0.35%	98.84%
Proyecto 22	Directos Petróleo y	1,585,520.07	0.33%	99.17%
Proyecto 23	Directos Eléctrico	1,205,490.23	0.25%	99.42%
Proyecto 24	Directos Eléctrico	829,762.31	0.17%	99.59%
Proyecto 25	GG Generales Tráfico	457,685.94	0.10%	99.69%
Proyecto 26	Directos Tráfico	454,360.21	0.09%	99.78%
Proyecto 27	Directos Eléctrico	418,510.94	0.09%	99.87%
Proyecto 28	Directos Eléctrico	211,693.07	0.04%	99.91%
Proyecto 29	GG Generales Tráfico	207,127.37	0.04%	99.96%
Proyecto 30	Directos Eléctrico	202,141.75	0.04%	100.00%
	<b>Total</b>	<b>479,410,978.34</b>	<b>100.00%</b>	

Tabla 6.- Datos económicos de proyectos.  
Fuente: Elaboración propia.



Diagrama de Pareto – Impacto económico por proyecto.

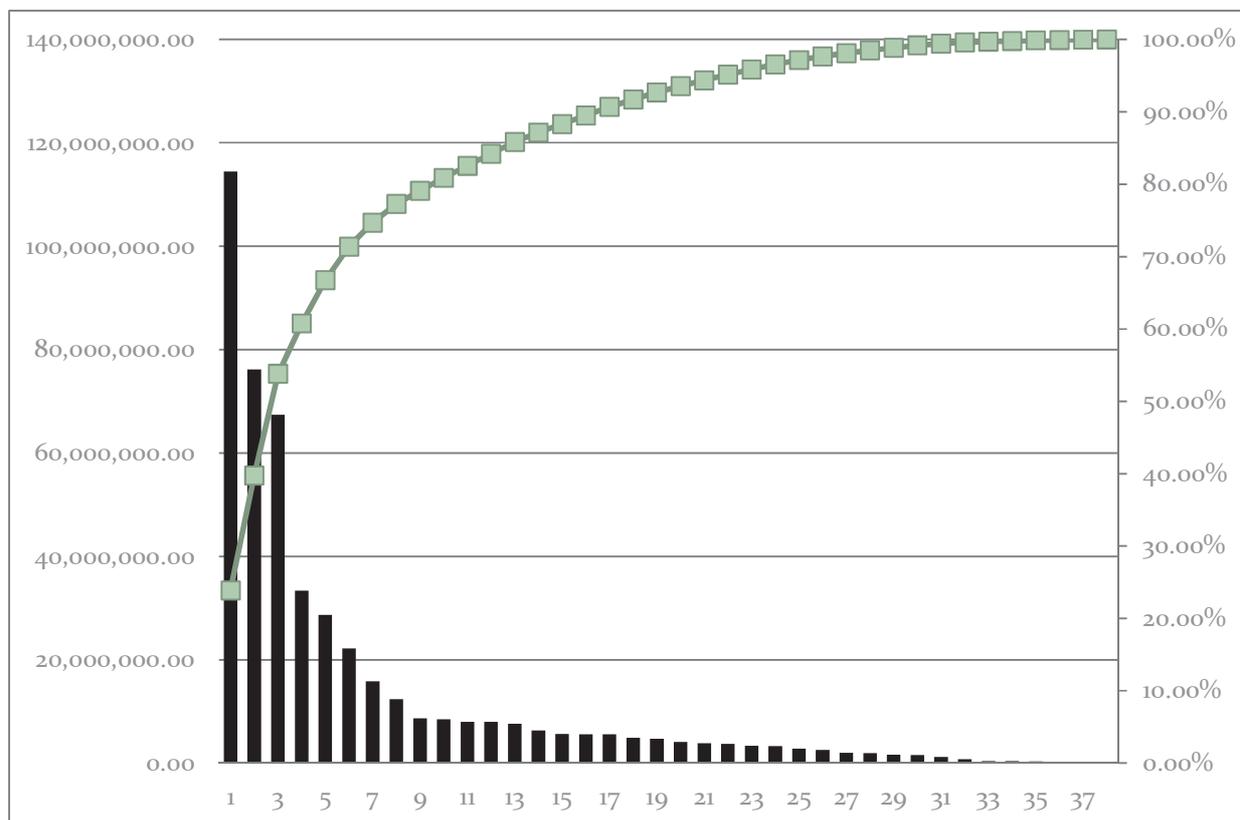


Diagrama 5.- Diagrama de Pareto. Fuente: Elaboración propia

**Interpretación del Análisis ABC**

Para obtener una conclusión del diagrama 5, es necesario hablar sobre el principio de Pareto, dicho principio es parte clave y principal del análisis ABC.

El principio de Pareto (también llamando 20-80) establece que al categorizar los problemas de una industria se encontrará que del total sólo aproximadamente el 20% de ellos será vitales y el resto, 80%, serán triviales o de poca relevancia. La aplicación de este principio se realiza mediante un histograma y su correspondiente acumulado, como se mostró en la tabla y diagrama anterior.



Teniendo este precedente, se puede resaltar que con el histograma de impacto económico de los proyectos se dividen de la siguiente manera:

- Diez proyectos pertenecen a la Clase A o Pocos de Mayor Impacto Económico.
- Doce proyectos pertenecen a la Clase B o Zona Dudosa de Mediano Impacto Económico.
- Diez y seis proyectos pertenecen a la Clase C o Muchos de Bajo Impacto Económico.

Consecuentemente concluimos que la Categoría A mantiene el 80% de los proyectos con más alto costo de contratación y por consiguiente, mayor ganancia a la empresa. En esta categoría es donde se encuentra el proyecto base de este informe.

El proyecto llamado Renovación Contrato Mantto VTS Cárdenas pertenece a Clase A y por lo tanto es importante prestar atención en su ejecución.

El proyecto anterior es el punto central y de coordinación con los proyectos:

- Renovación Contrato Mantto VTS Manzanillo
- Renovación Contrato Mantto VTS Mazatlán
- Renovación Contrato Mantto VTS Tampico
- Renovación Contrato Mantto VTS Guaymas
- Renovación Contrato Mantto VTS Vallarta
- Renovación contrato Mantto VTS Ensenada
- Mantenimiento VTS Progreso

De esta forma, todos estos proyectos están ligados y por lo tanto deben seguir el mismo Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo.



## **5 Desarrollo del Plan de Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo.**

### **5.1 Descripción del proyecto Renovación Contrato Mantenimiento VTS Cárdenas.**

El alcance del proyecto es: el Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Evolutivo de los centros de Control Marítimos de las API<sup>7</sup>s. El sistema que se emplea para el monitoreo del tráfico marítimo es un sistema VTS (Vessel Traffic Service, Servicio de Tráfico de Embarcaciones).

El sistema que se utiliza como base es el VTS Nepsys. Este sistema incluye sensores, equipos de comunicaciones, consolas y servidores que permiten obtener, procesar y presentar la información en tiempo real del área geográfica de interés. También hace posible alertar al operador de potenciales situaciones o conflictos que atenten contra la navegación libre y segura de las embarcaciones.

Con este sistema se puede facilitar las siguientes actividades:

- Vigilancia y control del tráfico marítimo.
- Vigilancia de la situación de vehículos portuarios terrestres.
- Vigilancia y prevención de accidentes navales.
- Coordinación de operaciones de búsqueda y rescate.
- Control y lucha contra la contaminación.
- Control de actividades marítimas y operaciones portuarias.
- Difusión de avisos de seguridad a la navegación.
- Intercambio de información con otras autoridades y en su caso con otras administraciones e instituciones.

Entonces tenemos que las actividades de manera general, son de mantenimiento a equipo (físico) y el seguimiento vía software del sistema VTS, con servicio las veinticuatro horas del día los trescientos sesenta y cinco días del año.

---

<sup>7</sup> Administración Portuaria Integral, perteneciente a la Dirección General del Fomento y Administración Portuaria de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.



## 5.2 Aseguramiento de los Sistemas

### 5.2.1 Modificaciones al Sistema de Gestión Ambiental

Los procedimientos se han mantenido actualizados año con año, ya que cada año se realiza una revisión. Los procedimientos que se monitorearon constantemente son:

- Control operacional.
- Identificación de requisitos legales y otros requisitos.
- Exigencias ambientales a los proveedores.

Se reestructuró el procedimiento de Evaluación de Aspectos Ambientales con un código de documento TX-PRO-SGA-001 Aspectos Ambientales, resumiendo estos cambios a:

- Identificación de Aspectos Ambientales<sup>8</sup>, mediante la agrupación de los aspectos ambientales en 5 campos:
  - Emisiones a la atmósfera.
  - Vertidos al agua o suelo.
  - Ruido.
  - Producción de residuos (peligrosos, no peligrosos y de manejo especial).
  - Consumos (energía eléctrica, agua, papel y combustible).

Se consideró la asignación directa de aspecto ambiental significativo<sup>9</sup>, a partir de la modificación de algún requisito legal.

Se agregó el método de identificación de un aspecto ambiental a partir de la simple observación de cualquier persona en la organización, con lo cual se abrió una vía más de comunicación y participación de los empleados en la organización.

---

<sup>8</sup> Un aspecto ambiental es un elemento de las actividades (productos o servicios) de la sociedad que puede interactuar con el Medio Ambiente.

<sup>9</sup> Un aspecto ambiental significativo es aquél que tiene o puede tener un impacto ambiental importante.



- Criterios de Evaluación de Aspectos Ambientales: para evaluar un aspecto ambiental, se englobaron los tres campos siguientes:
  - **Aspecto Ambiental Directo:** los aspectos ambientales directos se encuentran asociados a las actividades, productos y servicios de la organización sobre los cuales ésta ejerce un control directo de gestión.
  - **Aspecto Ambiental Indirecto:** indirectos son aquellos que aun siendo consecuencia de las actividades de la organización, ésta no tiene pleno control de su gestión.
  - **Aspecto Ambiental de Carácter Excepcional:** estima la posibilidad de un impacto ambiental en situaciones de emergencia.
- Actualización de código de documentación.



## 5.2.2 Modificaciones al Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional

Los procedimientos se han mantenido actualizados año con año ya que cada año se realiza una revisión.

Los procedimientos que se monitorearon constantemente son:

- Control Operacional.
- Plan de Respuesta a Emergencia.
- Identificación de Requisitos Legales y otros requisitos

Se reestructuró el procedimiento de Identificación y Evaluación de Riesgos con código de identificación TX-PRO-SST-01 Identificación de Riesgos, resumiendo estos cambios a:

- Cambio en la metodología de evaluación de riesgos, este cambio se realizó de manera total en la organización y pasó de identificación esporádica a identificación puntual en subgrupos quedando finalmente de la manera mostrada en la siguiente tabla:

Elevación manual de cargas	Ruido
Electricidad	Alumbrado
Resbalones, tropezones y caídas	Humos, vapores y polvos
Pantallas de computadora	Equipamiento y maquinaria de trabajo
Trabajo aislado	Trabajo en altura
Temperatura	Movimientos repetitivos y posiciones fijas
Desplazamientos de trabajo	Sustancias químicas
Factores psicosociales	Otras radiaciones
Tráfico en el centro de trabajo	Rayos X
Vibraciones	Fuego, explosiones
Espacio confinado	Otros peligros

Tabla 7.- Subgrupos de peligros. Fuente: Elaboración propia

Considerando estos peligros se pueden suponer todos los riesgos a los que los ingenieros de proyectos están expuestos.



- Establecimiento de matriz de evaluación de riesgos: con el cambio de la metodología se estableció la siguiente matriz de riesgos:

Probabilidad \ Gravedad	Mínimo	Bastante grave	Muy grave
	Probable	Moderado	Sustancial
Improbable	Tolerable	Moderado	Sustancial
Muy improbable	Insignificante	Tolerable	Moderado

Tabla 8.- Matriz de evaluación de riesgos

Fuente: Procedimiento TX-PRO-SST-01 Identificación de Riesgos

Donde identificamos

### ***Probabilidad X Gravedad = Nivel del Riesgo***

Cabe señalar que se debe interpretar el nivel de riesgo de acuerdo a lo siguiente:

Insignificante: no es necesario tomar ninguna medida preventiva ni es necesario guardar ningún registro.

Tolerable: no se requiere un control adicional de riesgo. Se puede implementar una solución sin coste adicional. Se requiere supervisión para asegurar que el riesgo se mantiene bajo control a largo plazo.

Moderado: reducir el riesgo sin plazos definidos.

Sustancial: si afecta al trabajador actual, entonces las medidas se deben tomar inmediatamente. No debe ser considerado un nuevo proyecto sin reducir este nivel de riesgo.

Intolerable: el trabajo debe ser suspendido de inmediato, a menos que el riesgo pueda disminuirse, de lo contrario, esta actividad deberá permanecer prohibida.



### **5.2.3 Ejecución Etapa Ambiental**

Como primer paso, se desarrolló una herramienta básica, a la cual se denominó: “Evaluación Ambiental General TX-AAA-PPPP-IAP-001” (anexo 1) con la finalidad de que el Jefe de Proyecto, proporcionara información general, haciendo uso de la experiencia que él tiene en las actividades que se desarrollan dentro de los proyectos de mantenimiento.

Con dicha información se logró la adecuada Identificación de los Aspectos Ambientales.

Se identificaron los requisitos legales mediante el uso del procedimiento TX-PRO-SGA-002 Requisitos Legales y Otros Requisitos.

Se identificó que las actividades se realizarían desde las oficinas corporativas, realizando viajes de mantenimiento a los equipos como radares, señales y software; por lo que no fue necesario una evaluación ambiental para cada sitio del proyecto, si no a las actividades en general, por lo que a partir del resultado se estableció en el plan las acciones a realizar durante los trabajos de servicio.

El resultado esperado de esta actividad es el control operacional, así como el plan de respuesta a emergencias aplicables a la ejecución del proyecto.



#### **5.2.4 Ejecución Etapa de Salud y Seguridad en el Trabajo**

Como primer paso, se realizó una identificación de riesgos junto con el Jefe de Proyecto, para lo cual se desarrolló una herramienta en una hoja de cálculo TX-SST-RSST-01 (anexo2) donde los riesgos se concentran en subgrupos (ver tabla 7) y los mismos se tienen que evaluar. Para esto se utilizó el procedimiento Identificación de riesgos TX-SST-PSP-002.

Después de la identificación y evaluación de riesgos, nuevamente se realiza la identificación de requisitos legales en materia de seguridad, mediante el procedimiento TX-PRO-SST-02 Requisitos Legales y Otros Requisitos, con la finalidad de verificar que toda la normativa aplicable sea revisada y cumplida.

El resultado esperado de toda esta actividad es el control operacional y el plan de respuesta a emergencias aplicables a la ejecución del proyecto.



### 5.3 Resultado obtenidos

Se desarrolló el Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo para el proyecto: Servicio integral de mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los centros de control de tráfico marítimo, instalados en los puertos de Ensenada, Baja California; Guaymas, Sonora; Mazatlán, Sinaloa; Puerto Vallarta, Jalisco; Manzanillo Colima; Lázaro Cárdenas, Michoacán; Tampico, Tamaulipas; incluyendo la actualización de componentes de los CCTM de Mazatlán, Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Tampico, para el periodo 2013-2015 (Anexo 4).

Al desarrollar este plan, se logró aumentar en 14% el cumplimiento de los requerimientos establecidos por la norma ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Adicional a esto, se pudo mantener la certificación ante AENOR de los Sistemas de Gestión.

El plan se ejecuta de manera efectiva teniendo como resultado:

- 52 servicios de mantenimiento en las diversas API.
- 0 Incidentes durante los servicios.
- Manejo adecuado para los residuos, tales como: cables, pinturas, solventes y baterías, obteniendo un certificado de confinamiento emitido por la API.

Con lo que respecta a la ejecución del proyecto, se resume en un 83% de avance sin accidentes y manejo responsable de residuos.



## 6 Conclusiones

Cabe mencionar que la elaboración y desarrollo del Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo para la ejecución del proyecto me permitió plasmar en la práctica los conocimientos adquiridos en el aula, así como enfrentarme a un nuevo reto personal, debido a que las consecuencias de todo esto recaían directamente sobre mí y de ello dependía también mi permanencia en el empleo.

Con orgullo puedo decir que en el desarrollo y ejecución del Plan de Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo se cumplieron todos los requisitos establecidos por los Sistemas de Gestión Ambiental y Salud y Seguridad en el Trabajo de la organización; obteniendo con esto, por un lado la aprobación final por parte del cliente y el fortalecimiento de los Sistemas de Gestión implantados en la sociedad (Anexo 3); mientras que por el otro lado, mantuvimos la certificación ante una casa auditora externa, en este caso particular dicha casa es Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)

Indudablemente la formación recibida en la Facultad de Ingeniería me permitió tener los conocimientos, así como el criterio y la visión necesarios para lograr mi objetivo primordial, que era mantener la certificación de la empresa, lo cual fue posible gracias a asignaturas, tales como:

- Sistemas de Mejoramiento Ambiental.
- Sistemas de Calidad.
- Seguridad Industrial.



Los conocimientos y experiencias adquiridos en el aula me facilitaron entender el funcionamiento de los estándares internacionales que cito en el presente texto, gracias a lo cual pude llevarlos exitosamente a la práctica; asimismo otras materias que desarrollaron mi habilidad para gestionar y mejorar las prácticas en la organización son:

- Sistemas de Planeación.
- Relaciones Laborales y Organizacionales.
- Reingeniería de Sistemas.

Finalmente sólo me resta decir que gracias a las experiencias laborales compartidas por cada uno de los ingenieros que transmitieron sus conocimientos, me ayudaron a poder entender, participar y adaptarme a la vida laboral, ya que su visión sobre el comportamiento humano, los procesos y formas de realizar las actividades fueron de mucha ayuda al momento de integrarme a diversos equipos de trabajo.



## 7 Bibliografía

- Asociación Española de Normalización y Certificación. *Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos*, ISO 9001-2008, Cuarta Edición, Suiza: AENOR 2008.
- Asociación Española de Normalización y Certificación, *Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso*, ISO 14001:2004, Primera Edición, Suiza: AENOR 2004.
- British Standards BSi, *Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo – Requisitos*, OHSAS 18001:2007, Segunda Edición, UK: BS OHSAS 18001.
- Asociación Española de Normalización y Certificación, *Referencias bibliográficas: contenido, forma y estructura*, UNE-50-104-94, Madrid: AENOR, 1994.
- Hewitt Roberts and Gary Robinson. (2003). ISO 14001 EMS: Manual de Sistemas de Gestión Medioambiental. España: Thomson Paraninfo.
- Ernesto Mercado Ramírez. (1991). Calidad Integral Empresarial e Institucional. México, D.F.: Limusa S.A. de C.V.
- James, P. (1997). Gestión de Calidad Total: Un texto introductorio. Pearson Educación
- Documentación de los Sistemas de Gestión de la organización



# ANEXOS

Anexo 1

Documento: Evaluación Ambiental General TX-AAA-PPPP-IAP-001

Anexo 2

Documento: Evaluación de Riesgos Laborales TX-SST-RSST-01

Anexo 3

Documento: TX-T&T-0266-PGA&SST-001 Aprobación Cliente

Anexo 4

Documento: Plan Ambiental y de SST TX-T&T-0266-PGA&SST-001



# ANEXO 1

Documento: Evaluación Ambiental General TX-AAA-PPPP-IAP-001

<b>Proyecto</b>	P/A86/03/0000XXXX-02
<b>Nombre del proyecto</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Jefe de proyecto</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Cliente</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Fecha de elaboración</b>	Haga clic aquí para escribir una fecha.
<b>Revisión</b>	Haga clic aquí para escribir texto.

### Identificación de Aspectos Ambientales aplicables al proyecto [Nombre del proyecto]

Emisiones atmosféricas	
¿Se realizará quema de sustancias?	No
¿Se emplearán vehículos para el desplazamiento del personal?	No

Etapa del proyecto en la que se contempla realizar quema de alguna sustancia: Haga clic aquí para escribir texto.

Si afirma que se realizará quema de alguna sustancia en actividades realizadas por proveedores, favor de llenar los siguientes datos:

<b>Nombre del proveedor</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Dirección</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Teléfono de contacto</b>	Haga clic aquí para escribir texto.

Si se afirma que se emplearán vehículos, favor de llenar la siguiente información:

Modelo del vehículo	Placas	Responsable del vehículo

<b>Ruido</b>	
¿Se empleará maquinaria y/o equipo que genere ruido?	No
¿Algún proveedor empleará maquinaria y/o equipo que genere ruido?	No

Etapa del proyecto en la que se realizará los trabajos establecidos con maquinaria y/o equipo:  
 Haga clic aquí para escribir texto.

Si afirma que se empleará maquinaria y/o equipo que genere ruido, por medio de un proveedor, favor de llenar los siguientes datos:

<b>Nombre del proveedor</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Dirección</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Teléfono de contacto</b>	Haga clic aquí para escribir texto.

<b>Descargas de aguas residuales</b>	
¿Se tiene prevista la descarga de aguas residuales, proveniente de actividades del proyecto?	No
¿Se tiene prevista la descarga de aguas residuales, proveniente de actividades realizadas por el proveedor?	No

Si se afirma que habrá descarga de aguas residuales, derivadas de las actividades del proyecto, indicar en qué etapa del proyecto se realizará ese evento: Haga clic aquí para escribir texto.

Si afirma que habrá descarga de aguas residuales derivadas de las actividades de un proveedor, favor de llenar los siguientes datos:

<b>Nombre del proveedor</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Dirección</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Teléfono de contacto</b>	Haga clic aquí para escribir texto.

### Generación de residuos no peligrosos [RNP]

Indicar qué tipos de residuos sólidos urbanos se generarán de las actividades del proyecto, incluyendo actividades de proveedores.

Tipo	Ejemplos
<input type="checkbox"/> Orgánico	Residuos de comida, jardinería, pedazos pequeños de madera, etc.
<input type="checkbox"/> Papel	Hojas blancas y de color, papel periódico, cartón, etc.
<input type="checkbox"/> Plástico	Bolsas, aceites, etc.
<input type="checkbox"/> Metal	Aluminio, sobrante de cables, grapas, etc.
<input type="checkbox"/> Vidrio	Frascos, recipientes en general hechos con este material.
<input type="checkbox"/> Madera	Madera para embalaje, tarimas, etc.
<input type="checkbox"/> Tela	Ropa para campo, etc.

Si afirma que habrá generación de RNP, derivadas de las actividades del proyecto, indicar en qué etapa del proyecto se realizará ese evento: [Haga clic aquí para escribir texto.](#)

Si afirma que habrá generación de RNP derivadas de las actividades de un proveedor, favor de llenar los siguientes datos:

<b>Nombre del proveedor</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Dirección</b>	Haga clic aquí para escribir texto.
<b>Teléfono de contacto</b>	Haga clic aquí para escribir texto.

### Generación de Residuos Peligrosos

Indique si durante el proyecto se tiene contemplado la generación de alguno de estos residuos peligrosos, incluyendo actividades de proveedores.

- Botes de pintura
- Solventes
- Aceites
- Estopas impregnadas

Indicar en qué etapas del proyecto se generará estos residuos: [Haga clic aquí para escribir texto.](#)

Control de aprobación		
Acción	Nombre	Fecha
Realizó	<a href="#">Haga clic aquí para escribir texto.</a>	<a href="#">Haga clic aquí para escribir una fecha.</a>
Revisó	<a href="#">Haga clic aquí para escribir texto.</a>	<a href="#">Haga clic aquí para escribir una fecha.</a>
Aprobó	<a href="#">Haga clic aquí para escribir texto.</a>	<a href="#">Haga clic aquí para escribir una fecha.</a>



# Anexo 2

Documento: Evaluación de Riesgos Laborales TX-SST-RSST-01

## Hoja de Evaluación de Riesgos

TX-SST-RSST-01

<b>Proyecto / Sitio</b>		<b>Documento de referencia</b>	TX-SST-PSP-002	<b>Rev.</b>	
<b>Jefe de Proyecto</b>		<b>Firma</b>		<b>Fecha</b>	
<b>Representante de Calidad, Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo</b>		<b>Firma</b>		<b>Fecha</b>	

<b>Factores ambientales o fuente de peligro</b>	<b>Particularidades del trabajo</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Evaluación Probabilidad</b>	<b>Evaluación Severidad</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Comentarios cuando aplique</b>
Ruido					#N/A	
Iluminación					#N/A	
Humo, vapores y polvos					#N/A	
Temperatura ambiental					#N/A	
Vibraciones					#N/A	
Resbalones, caídas y					#N/A	
Tráfico en el centro de trabajo					#N/A	
Viajes de trabajo					#N/A	
Monitor de computadora					#N/A	
Electricidad					#N/A	
Fuego, explosiones					#N/A	
Maquinas y/o herramientas					#N/A	
Operación de maquinaria					#N/A	
Movimientos repetitivos en estación de trabajo					#N/A	
Elevación manual de carga					#N/A	
Radiación electromagnética					#N/A	
Radiación ionizante					#N/A	
Otra radiación					#N/A	
Químicos					#N/A	
Trabajo en alturas					#N/A	
Trabajo aislado					#N/A	
Factores psicosociales					#N/A	
Espacios confinados					#N/A	
Otros peligros					#N/A	



# Anexo 3

Documento: TX-T&T-0266-PGA&SST-001 Aprobación Cliente



## Sistema de Gestión Ambiental

## Sistema de Gestión Salud y Seguridad en el Trabajo

### Plan Ambiental y de Salud y Seguridad en el Trabajo

**Proyecto:** Servicio integral de mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los centros de control de tráfico marítimo, instalados en los puertos de Ensenada, Baja California; Guaymas, Sonora; Mazatlán, Sinaloa; Puerto Vallarta, Jalisco; Manzanillo Colima; Lázaro Cárdenas, Michoacán; Tampico, Tamaulipas; Incluyendo actualización de componentes de los CCTM de Mazatlán, Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Tampico, para el periodo 2013-2015.

Documento	TX-T&T-0266-PGA&SST-001
Revisión	0
Fecha	04.03.2014
Periodo de retención	Permanente durante su periodo de vigencia

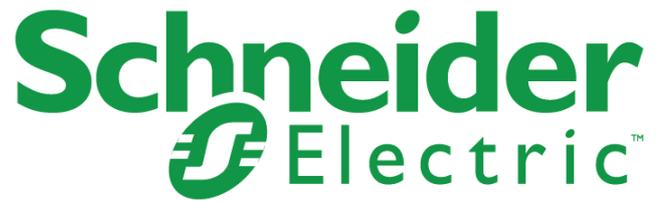


Jose Mario Vallabriga Vial



# Anexo 4

Documento: Plan Ambiental y de SST TX-T&T-0266-PGA&SST-001



## **Sistema de Gestión Ambiental**

### **Sistema de Gestión Salud y Seguridad en el Trabajo**

#### **Plan Ambiental y de Salud y Seguridad en el Trabajo**

**Proyecto:** Servicio integral de mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los centros de control de tráfico marítimo, instalados en los puertos de Ensenada, Baja California; Guaymas, Sonora; Mazatlán, Sinaloa; Puerto Vallarta, Jalisco; Manzanillo Colima; Lázaro Cárdenas, Michoacán; Tampico, Tamaulipas; Incluyendo actualización de componentes de los CCTM de Mazatlán, Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Tampico, para el periodo 2013-2015.

Documento	TX-T&T-0266-PGA&SST-001
Revisión	0
Fecha	04.03.2014
Periodo de retención	Permanente durante su periodo de vigencia

---

### Hoja de control de aprobación

#### Realizó

---

Israel Franco Salazar  
Quality Engineer  
04/03/2014

#### Revisó

---

Luis Alejandro Peralta Rodríguez  
Project Manager  
Haga clic aquí para escribir una fecha.

#### Aprobó

---

Alejandro de Guadalupe Guerrero Ochoa  
Operation Manager  
Haga clic aquí para escribir una fecha.

## Índice

1	Objeto .....	5
2	Alcance .....	5
3	Definiciones importantes.....	5
4	Abreviaciones .....	6
5	Documentos de referencia.....	7
5.1	Sistema de Gestión Ambiental.....	7
5.2	Sistema de Gestión Salud y Seguridad en el Trabajo.....	7
6	Características de las actividades del proyecto .....	8
6.1	Organigrama del proyecto .....	8
6.1.1	Organigrama del Cliente .....	8
6.1.2	Organigrama Interno Telvent.....	8
6.2	Características y alcance del proyecto .....	9
6.3	Identificación de los sitios de trabajo .....	9
7	Medio Ambiente .....	10
7.1	Aspectos ambientales relacionados al proyecto .....	10
7.1.1	Impacto en la Calidad del aire .....	10
7.1.2	Impacto en el suelo .....	11
7.1.3	Ruido y vibración.....	11
7.1.4	Agua residual y derrame .....	12
7.1.5	Residuos .....	12
7.1.6	Energía y recursos naturales.....	13
7.2	Emergencia Ambiental.....	13
8	Salud y Seguridad en el Trabajo.....	14
8.1	Riesgos identificados en el proyecto.....	14
8.2	Identificación de requisitos legales .....	15
8.3	Control Operacional .....	16
8.4	Situaciones de emergencia.....	16
9	Participación, consulta y formación .....	16
10	Planificación de Auditorías .....	17
11	Registros .....	17
11.1	Ambientales.....	17
11.2	Salud y Seguridad en el Trabajo .....	17
12	Anexo 1 Certificado de Sistema de Gestión Ambiental.....	18

---

13	Anexo 2 Certificado de Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.....	19
14	Anexo 3 Política Integral .....	20
15	Anexo 4 Control Operacional - Sistema de Gestión Ambiental .....	21
16	Anexo 5 Control Operacional - Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.....	22

## 1 Objeto

El Plan Ambiental y de Salud y Seguridad en el Trabajo; es realizado para complementar la Evaluación Ambiental y la Identificación de Riesgos del proyecto: Servicio integral de mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los centros de control de tráfico marítimo, instalados en los puertos de Ensenada, Baja California; Guaymas, Sonora; Mazatlán, Sinaloa; Puerto Vallarta, Jalisco; Manzanillo Colima; Lázaro Cárdenas, Michoacán; Tampico, Tamaulipas; Incluyendo actualización de componentes de los CCTM de Mazatlán, Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Tampico, para el periodo 2013-2015. En adelante, proyecto.

Telvent México, S.A. de C.V., en adelante Telvent, mantiene un certificado de gestión ambiental de acuerdo al estándar internacional ISO 14001:2004 (anexo 1) así como un certificado de gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo de acuerdo al estándar internacional OHSAS 18001:2007 (anexo 2).

## 2 Alcance

Las medidas descritas en este plan son aplicables a las actividades realizadas por Telvent y proveedores que trabajen en el proyecto. Este documento es aplicable a todas las API (Administración Portuaria Integral), que se indica en el contrato.

## 3 Definiciones importantes

**Auditoría:** proceso documentado, sistemático e independiente para obtener evidencia de auditoría y evaluarla objetivamente para determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

**Aspecto Ambiental:** elementos de las actividades, productos o servicios que pueden interactuar con el medio ambiente de la organización.

**Impacto Ambiental:** cualquier cambio en el ambiente, ya sea benéfico o adverso, completo o parcialmente que se genera a partir de los aspectos ambientales de la organización.

**Objetivo Ambiental:** objetivo ambiental global, consistente bajo la política ambiental, que la organización se establece a sí misma

**Desempeño Ambiental:** resultados medibles de la gestión de los aspectos ambientales de la organización.

**Meta Ambiental:** seguimiento detallado aplicable a la organización, o parte de la misma, que se deriva de los objetivos medioambientales y las necesidades que se establezcan y se establecen con el fin de alcanzar objetivos.

**Parte interesada:** persona o grupo que tienen interés en el seguimiento o desempeño de una organización.

**Procedimiento:** forma específica para llevar a cabo una actividad o proceso.  
Nota 1: el procedimiento puede o no estar documentado.

**Registro:** documento que muestra resultados archivados o indica evidencia de actividades de seguimiento.

**Riesgo aceptable:** el riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política.

**Peligro:** fuente, situación, o acto con un potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, o una combinación de éstas.

**Identificación de peligro:** el proceso para reconocer que existe peligro y define sus características.

**Enfermedad:** condición física o mental adversa e identificable que suceden y/o se empeoran por alguna actividad de trabajo y/o una situación relacionada con el trabajo

**Incidente:** evento(s) relacionado con el trabajo en que la lesión o enfermedad (a pesar de la severidad) o fatalidad ocurren, o podrían haber ocurrido.

**Objetivos SST:** Propósitos SST, en términos de desempeño, que una organización establece para alcanzar

**Desempeño SST:** Resultados medibles de la gestión de una organización de sus riesgos SST.

**Telvent México S.A. de C.V.:** compañía adjudicataria del contrato, ahora Smart Infrastructure by Schneider Electric

## 4 Abreviaciones

SGA	Sistema de Gestión Ambiental
SST	Sistema de Gestión Salud y Seguridad en el Trabajo
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
ISO	International Organization for Standardization
NC	No Conformidad
IRP	Informe de resolución de problemas

## **5 Documentos de referencia**

### **5.1 Sistema de Gestión Ambiental**

ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental

Procedimientos de gestión ambiental

- Identificación, actualización y verificación de requisitos legales y otros requisitos
- Identificación, evaluación, verificación y clasificación de aspectos ambientales
- Control Operacional, monitoreo y medición
- Comunicación Sistema de Gestión Ambiental
- Plan de respuesta a emergencia
- Evaluación ambiental del proyecto
- Control de residuos
- Requerimientos ambientales para proveedores, contratistas y subcontratistas

### **5.2 Sistema de Gestión Salud y Seguridad en el Trabajo**

OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos

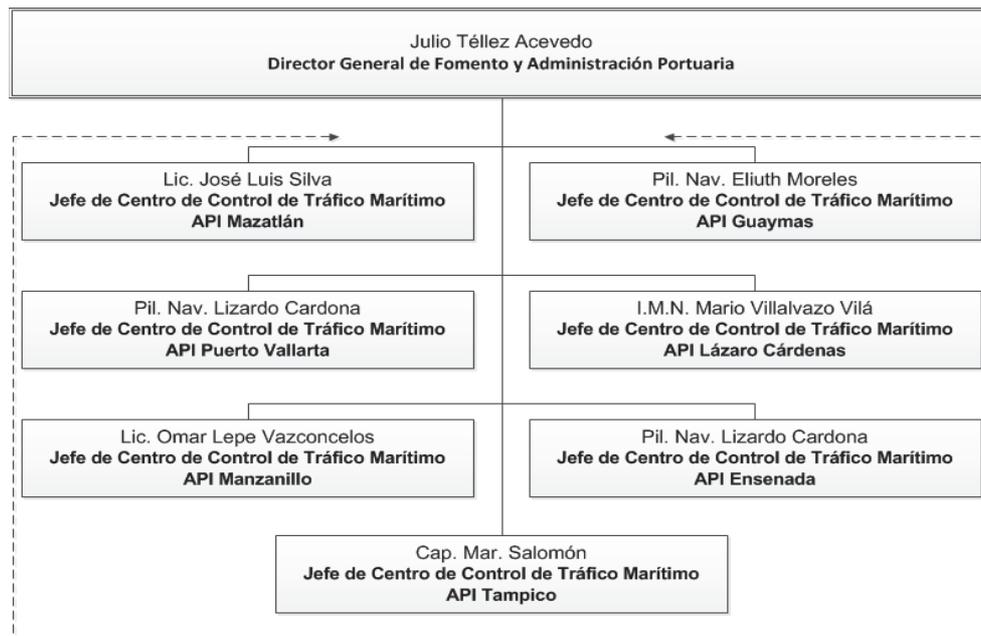
Procedimientos de Salud y Seguridad en el Trabajo

- Identificación, actualización y verificación de requisitos legales y otros requisitos
- Identificación y evaluación de riesgos laborales.
- Control Operacional
- Participación-consulta-formación
- Plan de respuesta a emergencia
- Investigación de incidentes

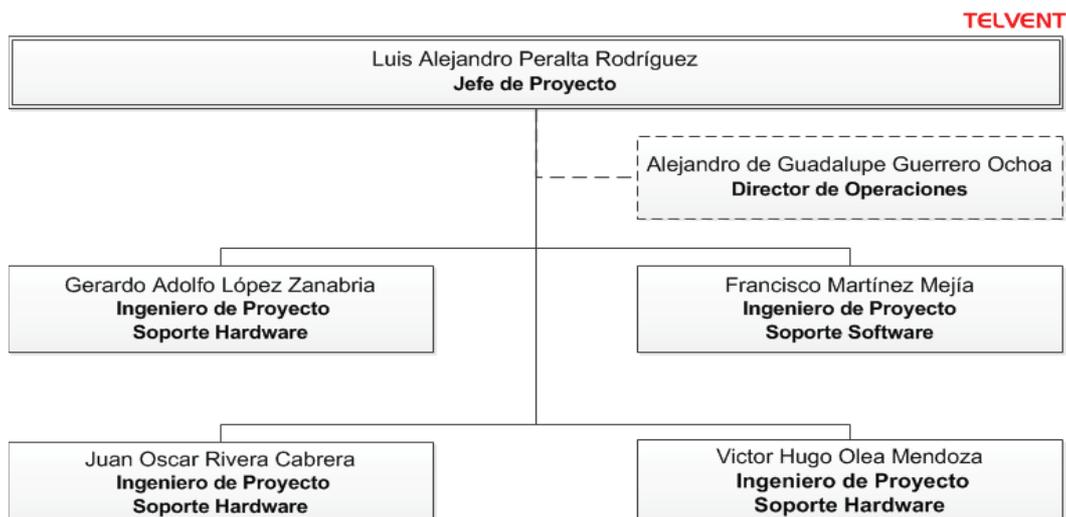
## 6 Características de las actividades del proyecto

### 6.1 Organigrama del proyecto

#### 6.1.1 Organigrama del Cliente



#### 6.1.2 Organigrama Interno Telvent



## 6.2 Características y alcance del proyecto

Lista de actividades que desarrollará Telvent:

Etapa del proyecto	Actividades
Evento de Mantenimiento	Mantenimiento de los subsistemas: - Radares - Gestión (Software) - Eléctricos - Comunicaciones - Meteorológicos - Identificación automática de buques.
Actualización y puesta en marcha de hardware	Suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de hardware.

## 6.3 Identificación de los sitios de trabajo

Sitio	Dirección	Responsable
Oficina corporativa de Telvent México, S.A. de C.V.	Av. Ejército Nacional 904, piso 7 Col. Palmas Polanco, 11560 México Distrito Federal.	Telvent México, S.A. de C.V.
Administración Portuaria Integral de Ensenada	Boulevard Teniente Azueta No. 110, Recinto Portuario, CP/22800, Ensenada, B.C.	Pil. Nav. Lizardo Cardona
Administración Portuaria Integral de Guaymas	Interior Recinto Portuario, Zona Franca. Col Punta Arena, CP. 85430, Guaymas, Sonora.	Pil. Nav. Eliuth Moreles
Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas	Prol. Av. Lázaro Cárdenas No.1, Col. Centro, CP/ 60950., Lázaro Cárdenas, Michoacán.	I.M.N. Mario Villalvazo Vilá
Administración Portuaria Integral de Manzanillo	Av. Teniente Azueta No. 9, Col Burócrata, CP/28250, Manzanillo, Colima.	Lic. Omar Lepe Vazconcelos
Administración Portuaria Integral de Mazatlán	Interior Recinto Fiscal S/N. Mazatlán, Sinaloa.	Lic. José Luis Silva
Administración Portuaria Integral Puerto Vallarta	Boulevard Francisco Medina Ascencio Km. 4.5, Zona Hotelera Norte, Terminal Marítima, C.P. 48333, Puerto Vallarta, Jalisco.	Pil. Nav. Lizardo Cardona
Administración Portuaria Integral de Tampico	Edificio API Tampico S/N, Zona Centro, CP/89000 Tampico, Tamaulipas.	Cap. Mar. Salomón

## 7 Medio Ambiente

### 7.1 Aspectos ambientales relacionados al proyecto

#### 7.1.1 Impacto en la Calidad del aire

Son todas las actividades del proyecto que generan un impacto potencial negativo a la atmosfera.

Actividades	Legislación	Requerimientos	Acciones
Desplazamiento en vehículos con uso de gasolina como combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</li> <li>- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.</li> <li>-NOM -041 - SEMARNAT-2006</li> <li>Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de control operacional para seguimiento de emisiones.</li> <li>Acreditar y cumplir con el programa de verificación vehicular correspondiente de los vehículos asignados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con el programa de verificación vehicular.</li> <li>Solicitar a la empresa que arrenda los vehículos, que muestren conformidad de verificación de los vehículos arrendados.</li> <li>Mantenimiento de la huella de carbono, bajo el Sistema Integrado de Gestión de la Sostenibilidad desarrollado e implantando por Telvent.</li> </ul>

### 7.1.2 Impacto en el suelo

La contaminación del suelo es física, química o biológica con cambios negativos creados por la presencia de componentes peligrosos en altas concentración e incluso, puede ser un riesgo para el ecosistema.

Actividades	Legislación	Requerimientos	Acciones
Generación de residuos sólidos derivados de las actividades de mantenimiento de los subsistemas, exceptuando el subsistema de software.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Desarrollo de un control operacional para gestión, resguardo y disposición de los residuos sólidos generados.	Cumplir con el control operacional establecido.

La contaminación del suelo también puede ocurrir a través de accidentes de descarga de material en un área debido a un tipo de trabajo, como trabajo de mantenimiento de vehículos, uso de baterías, etc.

### 7.1.3 Ruido y vibración

Esta sección describe cuando hay presencia de ruido y vibración que puede generar daños, molestia o puede ser un riesgo para la salud de los seres humanos o para el medio ambiente.

**Ruido:** cualquier sonido que puede ser molesto

**Vibración:** oscilación u otro movimiento periódico de un cuerpo, medio rígido o elásticos forzado desde una posición o estado de equilibrio.

Actividades	Legislación	Requerimientos	Acciones
Durante la ejecución de este proyecto, no se prevé la generación de ruidos ni vibraciones	N/A	N/A	N/A

### 7.1.4 Agua residual y derrame

El agua residual es agua que ha sido afectada negativamente por las actividades del proyecto. Puede contener contaminantes que son resultados de unir dos fuentes distintas de agua. Las aguas residuales es aquella contaminada con heces u orina.

Actividades	Legislación	Requerimientos	Acciones
Mantenimiento vía remota de software. Actividades de Oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</li> <li>- Decreto Ley de Aguas del Distrito Federal</li> <li>- Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal</li> </ul>	Responsabilidades civiles. Mantenimiento preventivo de las instalaciones hidráulicas. Permiso para la descarga de aguas residuales. Verificación del flujo volumétrico de las llaves del sanitario y retretes.	Los requerimiento quedan fuera del alcance de Telvent, debido a que se arrenda la oficina corporativa. Es responsabilidad de la administración de edificio dar cumplimiento con estos requerimientos.

### 7.1.5 Residuos

Son todos los residuos generados que son gestionadas por empresas autorizadas para ello. Se adjunta el plan de control operacional como anexo 2

Los **residuos no peligrosos** relacionados con este proyecto son:

Residuo	Legislación	Acciones
Papel Plástico Metal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</li> <li>- Ley Ambiental del Distrito Federal</li> <li>- Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal</li> <li>- Reglamento de Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal</li> </ul>	Desarrollo, mantenimiento y mejora de un control operacional para los residuos sólidos generados, tanto en la oficina corporativa como en sitio.

Los **residuos peligrosos** relacionados con este proyecto son:

Residuo peligrosos	Legislación	Acciones
Lata de pintura Estopa Aceites	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. - Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal	Dado que la generación de residuos peligrosos son mínimas, no es necesario tener un plan de manejo especial. Sólo se mantendrá separado estos residuos y entregados al departamento de limpieza de la API correspondiente.

### 7.1.6 Energía y recursos naturales

La energía y recursos naturales que se consumirán durante la ejecución del proyecto son:

Recurso natural	Cantidad	Observaciones
Energía eléctrica	No especificada	Se realizará el consumo en las instalaciones del cliente, así como el consumo en la oficina corporativa. El monitoreo del consumo de energía eléctrica se llevará bajo el Sistema Integrado de Gestión de la Sostenibilidad de Telvent.

## 7.2 Emergencia Ambiental

Las posibles emergencias ambientales a través de la ejecución del proyecto son las siguientes:

Tipo de emergencia	Medidas aplicables
No se identifica ninguna posible emergencia ambiental.	N/A

## 8 Salud y Seguridad en el Trabajo

### 8.1 Riesgos identificados en el proyecto

El siguiente cuadro es un resumen de la identificación de riesgo del proyecto (documento de referencia TX-SST-RSST-01 de T&T). Todas las actividades descritas en el apartado 6.2 se encuentran evaluadas dentro del documento de referencia.

Especificación de la tarea / actividad	Evaluación de la probabilidad	Evaluación de la severidad	Nivel de riesgo
Exposición a bajas temperaturas durante trabajos en altura.	Probable	Mínimo	Moderado
Desplazamiento a los sitios alejados de los centros de control marítimos.	Probable	Mínimo	Moderado
Desplazamientos de casa a aeropuerto, sobre zonas inseguras. Desplazamientos de aeropuerto a sitio de trabajo con recorridos de más de 100 Km.	Probable	Muy serio	Intolerable
Trabajos sobre equipos ON-LINE	Probable	Muy serio	Intolerable
Trabajos de mantenimiento de infraestructura de los equipos y sitios.	Probable	Mínimo	Moderado
Trabajos de instalación, mantenimiento o reubicación de equipos y materiales pesados.	Probable	Serio	Sustancial
Trabajos de Mantenimiento a sistemas de radares en transmisión. Exposición a radio frecuencia en radios de HF-MF	Probable	Serio	Sustancial
Instalación y mantenimiento de sistemas en torre de comunicaciones	Probable	Serio	Sustancial
Instalación y mantenimiento de equipos.	Probable	Mínimo	Moderado

## 8.2 Identificación de requisitos legales

De acuerdo a las etapas descritas en el apartado 6.2 de este documento y los riesgos identificados, se enlistan los requerimientos legales:

Etapas del proyecto	Norma aplicable	Apartado de la norma
Todas las englobadas en el apartado 6.2 de este documento	NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales- Condiciones y procedimientos de seguridad. NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura. NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. NOM-056-SSA1-1993 Requerimientos sanitarios del equipo de protección personal. NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	NOM-006-STPS-2000 apartado 8 Carga manual de materiales. NOM-009-STPS-2000 apartados 7 Medidas generales de seguridad para realizar trabajos en altura. 8 Sistemas personales para trabajos en altura. NOM-017-STPS-2008 apartado 7 Indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal NOM-056-SSA1-1993 Apartado 5 Requisitos sanitarios del equipo de protección personal. NOM-026-STPS-2008 Apartado 7 Colores de seguridad y colores contrastantes

Los cursos que se impartirán, de acuerdo a la identificación de riesgos y aspectos ambientales, son los siguientes:

- Trabajo en alturas de acuerdo a la norma NOM-009-STPS-2011
- Safety Start
- Ergonomía básica
- Seguridad contra incendios básica
- Manejo a la defensiva
- LOTO (Lock Out / Tag Out)

### 8.3 Control Operacional

De acuerdo a las actividades y riesgos identificados, se establecen las medidas preventivas, así como los procedimientos para cuidar la integridad de los empleados. Ver anexos a este documento.

### 8.4 Situaciones de emergencia

Las posibles emergencias en Salud y Seguridad en el Trabajo a través de la ejecución del proyecto son las siguientes:

Sitio	Posible situación de emergencia	Tareas a realizar
Todos los sitios marcados en punto 6.3	Caídas a mas de 1.5 mts de altura.	Ver respuesta a emergencias.
Todos los sitios marcados en punto 6.3	Choques eléctricos	Ver respuesta a emergencias.
Todos los sitios marcados en punto 6.3	Lesiones por carga manual.	Ver respuesta a emergencias.
Todos los sitios marcados en punto 6.3	Golpe de calor.	Ver respuesta a emergencias.
Todos los sitios marcados en punto 6.3	Intoxicación por solventes.	Ver respuesta a emergencias.

## 9 Participación, consulta y formación

De acuerdo a los lineamientos corporativos, se deberá cubrir con al menos 2 horas anuales de formación en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo.

## 10 Planificación de Auditorías

Las auditorías se realizarán de acuerdo al plan general de auditorías internas.

## 11 Registros

Los registros que serán mantenidos y que incluyen este documento son:

### 11.1 Ambientales

Reporte ambiental del proyecto **TX-SGA-DCO-001**

Programa de control Operacional y Plan de monitoreo y medición **TX-SGA-DCO-001**

Lista de requisitos legales aplicables **TX-T&T-0266-SGA-002**

Registro de formación (cursos, pláticas) realizadas

Informe de resolución de problemas y acciones de mejora, si existen

Certificados de remoción de residuos, si es aplicable

### 11.2 Salud y Seguridad en el Trabajo

Identificación y evaluación de riesgos **TX-SST-PSP-002**

Lista de requisitos legales aplicables **TX-T&T-0266-LRL-001**

Registro de formación (cursos, pláticas) realizadas.

Informe de resolución de problemas y acciones de mejora, si existen.

## 12 Anexo 1 Certificado de Sistema de Gestión Ambiental

# Environmental Management System Certificate



GA-2000/0038

AENOR, Spanish Association for Standardization and Certification certifies that the organization

### TELVENT MEXICO, S.A. DE C.V.

has an environmental management system in accordance to the UNE-EN ISO 14001:2004 Standard

for the activities: The design, development, production and guarantee, installation, start up and maintenance of: command, control, supervisory, simulation, automation and communication systems, equipments and systems by the control and account of systems of customs, control and account of parking facilities, control of access and expedition of tickets by transportation.

which is/are carried out in: AV. EJERCITO NACIONAL 904, PISO 7, COL. PALMAS POLANCO, 11560 - MEXICO D.F. (México)

Issued on: 2000-03-08  
Renewed on: 2011-08-06  
Modified on: 2012-05-21  
Validity date: 2014-08-06

Audino BRITO  
Chief Executive Officer

**AENOR**

Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova 6, 28004 Madrid, España  
Tel: 902 102 201 - www.aenor.es

AENOR INTERNACIONAL Génova, 6, 28004 Madrid, España - www.aenorinternacional.com

Environmental management system certification body accredited by ENAC with accreditation Nº 01/C-MAD01



AENOR is a partner of the IQNet NETWORK (The International Certification Network)

## 13 Anexo 2 Certificado de Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo

### Management System Certificate Occupational Health and Safety



SST-0077/2008

AENOR, Spanish Association for Standardization and Certification certifies that the organization

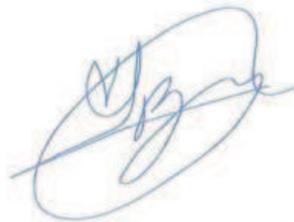
**TELVENT MEXICO, S.A. DE C.V.**

has a Health and Safety Management System Certificate in accordance to the OHSAS 18001:2007 Standard

for the activities: The design, development, production and guarantee, installation, Start up and maintenance of: command, control, supervisory, simulation, automation and communication systems of customs, control and accounts of parking facilities, control of access and expedition of tickets by transportation.

which issue carried out in: AV. EJÉRCITO NACIONAL 904, PISO 7, COL. PALMAS POLANCO. 11560 - MEXICO D.F. (México)

Issued on: 2008-02-27  
Renewed on: 2011-02-27  
Modified on: 2012-05-21  
Validity date: 2014-02-27



Avellino GRIED  
Chief Executive Officer

**AENOR**

Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España  
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

AENOR INTERNACIONAL Génova, 6. 28004 Madrid, España - www.aenointernacional.com



AENOR is a partner of the IQNet NETWORK / The International Certification Network

## 14 Anexo 3 Política Integral

# Política Integral

**CALIDAD** **SALUD** **SEGURIDAD** **MEDIO AMBIENTE**

**EN** Schneider Electric México, como el especialista global en el manejo de la energía, ofrecemos soluciones integrales en productos y servicios buscando la satisfacción de nuestros clientes, empleados y comunidad.

**E** ntendemos las necesidades de nuestros clientes y personal, estableciéndonos objetivos y metas.

**R** eiteramos nuestro compromiso en la prevención de defectos, lesiones, enfermedades y la contaminación del medio ambiente.

**G** arantizamos el cumplimiento de la normativa aplicable, legislación vigente y otros compromisos adoptados por la organización.

**Y** todos los que trabajamos en la organización nos comprometemos al cumplimiento de la política y la mejora continua de nuestros procesos.

## 15 Anexo 4 Control Operacional - Sistema de Gestión Ambiental

De acuerdo al documento TX-SGA-DCO-001 se deberá establecer un contenedor para el resguardo del equipo básico de trabajo, esto incluye:

- Sobrante de cable
- Sobrante de solventes, pinturas, estopa, etc.

Los contenedores deberán identificados, así como las sustancias que contiene.

Los residuos sólidos que se pueden reciclar (papel, cartón, aluminio, PET) será entregado al sistema de limpia que esté implementado en la API correspondiente.

Referente a las emisiones de CO<sub>2</sub> se tendrá que dar cumplimiento con la verificación vehicular establecida en el D.F. y área conurbada, en este caso, se cuenta con el vehículo:

### **Pointer VW Placas 904-VEV**

Deberá acreditar la verificación ambiental de acuerdo al calendario establecido por el Gobierno del Distrito Federal o del Gobierno del Estado de México.

Ver páginas:

<http://www.sma.df.gob.mx/verificentros>

[http://portal2.edomex.gob.mx/sma/tramites\\_servicios/verificacion\\_vehicular](http://portal2.edomex.gob.mx/sma/tramites_servicios/verificacion_vehicular)

Atendiendo esto, se deberá colocar en todas las actas de servicio al cliente, un apartado en donde se establezca si hubo generación de residuos sólidos y de qué tipo.

### Medidas preventivas para trabajar en la oficina corporativa.

Las actividades que se realicen en la oficina central, tendrán que ser realizadas bajo el esquema de control operacional establecido en el documento TX-SGA-DCO-001.

## 16 Anexo 5 Control Operacional - Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo

### Trabajo en altura.

Para los trabajos que se realizarán en altura, se deberá tener en consideración:

- Uso de equipo de protección personal de acuerdo a la NOM-009-STPS-2011
- Tomar curso para el uso adecuado del EPP (Equipo de Protección Personal)
- Se deberá delimitar el área de trabajo a nivel de suelo, con base en lo establecido en la NOM-026-STPS-2008 (cinta amarilla)
- Evitar los trabajos en altura cuando haya condiciones climáticas que impliquen riesgo (por ejm. lluvia intensa, tormenta eléctrica, vientos fuertes, etc.).
- Someter la periodicidad de la revisión del EPP de un año, el proveedor será HAWK
- Antes de emplear el EPP, se tiene que revisar que todo el equipo está de forma adecuada, sin óxido y que la tela no esté rasgada.
- El EPP indicado para esta tarea será:
  - \*Arnés de cuerpo completo
  - \*Línea de vida
  - \*Conectores
  - \*Dispositivos absolvedores de energía
  - \*Punto o dispositivo de anclaje

### Manipulación de carga manual

Para las actividades en la que se tendrá que realizar movimientos de equipos o cargas manuales, se tendrá el siguiente procedimiento:

- Se empleará un equipo de protección personal para realizar esta actividad (de preferencia tendrá que ser un cinturón lumbar para carga).
- La carga máxima para manipulación manual será de 30 kg. (50 Kg entre dos personas)
- La posición adecuada para manipulación manual es la que se muestra a continuación:



### **Identificación de Equipo de Protección Personal**

De acuerdo con la identificación de riesgos, se tendrá asignado a todos los ingenieros de proyecto (soporte hardware) con el siguiente equipo de protección personal:

- Arnés de suspensión
- Cable sujetador de caídas con carrito
- Cable de seguridad para posicionamiento
- Cable de seguridad contra caídas

Además, se complementará con casco contra golpe, guantes para sujeción, cinturón para portar herramientas, gafas de sol, botas con anti-derrapante.

Para realizar este tipo de actividades, será necesario que la persona use pantalón de mezclilla y playera tipo polo de algodón blanca.

El EPP es intransferible y es responsabilidad de cada persona el adecuado mantenimiento y limpieza.

Para realizar las actividades de altura, tendrá que estar como mínimo dos personas, en la que la persona a nivel de piso deberá estar con un chaleco anaranjado con anti-reflejante.

### **Desplazamientos de trabajo.**

En desplazamiento de trabajos, ya sea del hogar-aeropuerto, aeropuerto-sitio de trabajo, sitios de trabajo-hotel, se deberá tener las siguientes instrucciones, cuando se asigne un vehículo, ya sea rentado o perteneciente a Telvent..

- No manejar si tienen licencia vencida (mantener un registro de licencias)
- No manejar en estado de cansancio o si ha trabajado más de 15 horas.
- No llevar herramientas sueltas dentro de la cabina del vehículo.
- Sólo está permitido las llamadas con uso de manos libre, tratando que sólo sea emergencias, de manera que sea posible, no manejar mientras están hablando.
- No manejar bajo la influencia del alcohol y/o drogas.
- Usar el cinturón de seguridad

Conocer y entender el procedimiento Manejo a la defensiva: autos utilitarios TX-SST-PCO-001.

Cuando el desplazamiento sea por carreteras y además se detecte que se transitará por zonas rojas (bajo control del crimen organizado) se deberá tener en cuenta las siguientes instrucciones:

1.- Revisión de estado del vehículo

- Frenos
- Luces
- Cinturones
- Líquidos (anticongelante, aceite, gasolina)
- Llantas
- Refacción
- Herramienta básica
- Póliza de seguro
- Licencia de conducir
- Teléfonos de emergencia

2.- Recorridos no mayores a 4 horas:

- No detenerse a pie de carretera (sólo en poblados o ciudades)
- Caminar al menos 5 minutos
- Tomar agua

3.- Herramientas: no portarla dentro de la cabina, si es necesario, fijarla con un cinturón de seguridad

4.- Dar aviso: origen, destino y horario previsto

5.- Al circular:

- No detenerse si hay gente en el camino
- En zonas conflictivas, no circular después de las 5 pm
- En retenes:
  - Prender luces intermitentes
  - Ambas manos al volante
  - Preguntar a contacto del cliente si hay alguna alerta en el trayecto

6.- Comunicación: asegurarse de que los teléfonos tienen carga suficiente y están dados de alta en un directorio compartido

7.- Comportamiento:

- No tocar el claxon
- No bloquearle el paso a otro vehículo,
- Perfil Bajo
- No hablar con gente desconocida, no hacer bromas y ser discreto en lugares públicos
- Si ves comportamiento extraño o vehículos sospechosos, moverse del sitio de manera discreta

8.- En los hoteles

- Preguntar al contacto local si el hotel es seguro y la zona.
- Abstenerse salir en la noche.

### **Trabajo con equipos energizados**

Para las actividades que se realizarán con equipos energizados, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Realizar una inspección visual para identificar circuitos eléctricos expuestos.
- No utilizar cables dañados (si se emplean)
- Valorar si es necesario utilizar EPP para esta actividad
- Cuando sea necesario, se empleará la metodología LOTO (Lock Out / Tag Out)

### **Trabajo a temperaturas extremas (insolación)**

Se puede presentar durante el trabajo de mantenimiento expuesto al clima ambiental, por lo que se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Utilizar lentes de seguridad con mica oscura
- Emplear bloqueador solar de factor 100
- Mantenerse hidratado en todo momento.

Atendiendo estos procedimientos, se deberá colocar en todas las actas de servicio al cliente, un apartado en donde se establezca si hubo algún contratiempo y/o incidente.

### **Situaciones de emergencia**

Durante las actividades que se realicen en los diferentes sitios establecidos en el apartado 6.3 de este documento, se deberá estar en contacto en todo momento con el responsable directo del área a la que se está prestando el servicio, en este caso, con el Titular del Jefe del Centro de Control de Tráfico Marítimo.

Los contactos con la oficina corporativa será con:

Alejandro de Guadalupe Guerrero Ochoa  
Tel. 55 3067 2900 ext. 23526  
[alejandro.guerrero@telvent.com](mailto:alejandro.guerrero@telvent.com)

Israel Franco Salazar  
Tel. 55 3067 2900 ext. 23556  
[israel.franco@telvent.com](mailto:israel.franco@telvent.com)

Estará disponible el servicio corporativo de Seguridad Patrimonial al teléfono 01 800 509 9223 con servicio las 24 hrs.

Se mantendrá un seguro médico de gastos mayores, como prestación de la empresa.