

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



*Una Institución Adventista*

Diseño de un sistema integrado de gestión basado en los modelos ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 para los proyectos: Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno

Por:

Amahu Kevin Larico Mamani

Asesor:

Ing. Rolando Quispe Basualdo

Juliaca, diciembre de 2017

**Área temática:** Ingeniería Civil.

Ficha bibliográfica elaborada por el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la UPeU

Larico Mamani, Amahu Kevin

Diseño de un sistema integrado de gestión basado en los modelos ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 para los proyectos: Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno / Autor: Amahu Kevin Larico Mamani; Asesor: Ing. Rolando Quispe Basualdo - Juliaca, 2017. 197 páginas: anexos, figuras, tablas.

Tesis (Licenciatura) -- Universidad Peruana Unión. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. EP. de Ingeniería Civil, 2017.

Incluye referencias y resumen.

Campo del conocimiento: Ingeniería Civil.

1. Sistemas integrados de gestión.
2. Normas ISO 9001, 14001, OHSAS 18001.
3. Metodología e instrumentos de gestión.
4. Proyectos de infraestructura.

DECLARACIÓN JURADA  
DE AUTORÍA DEL INFORME DE TESIS

Ing. Rolando Quispe Basualdo, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: "DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN BASADO EN LOS MODELOS ISO 9001, 14001 Y OHSAS 18001 PARA LOS PROYECTOS: INSTALACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIO EN LAS I.E.S. RODOLFO DIESEL Y SANTA MÓNICA, DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN – PUNO" constituye la memoria que presenta el Bachiller Amahu Kevin Larico Mamani para aspirar al título Profesional de Ingeniero Civil ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en la ciudad de Juliaca, a los 28 días del mes de diciembre del año 2017

  
Ing. Rolando Quispe Basualdo

Diseño de un sistema integrado de gestión basado en los modelos ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 para los proyectos: Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno

# TESIS

Presentada para optar el título profesional de Ingeniero Civil

## JURADO CALIFICADOR



Dr. Augusto Pumacahua Ramos  
Presidente



Ing. Ecler Mamani Chambi  
Secretario



Ing. José Pacori Pacori  
Vocal



Ing. Oswaldo Yucra Quispe  
Vocal



Ing. Rolando Quispe Basualdo  
Asesor

Juliaca, 26 de diciembre de 2017

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a Dios por darme la vida y salud durante el proceso de ejecución del proyecto de tesis, además de la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos; dedicar el proyecto a mi familia, a mis padres por su apoyo incondicional haciendo posible el financiamiento del proyecto, a mis hermanas por el apoyo moral y por su aporte crítico sobre el contenido del proyecto; también a Rosarella por su apreciación crítica y por sus buenos ánimos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A lo largo del desarrollo del proyecto de tesis conocí personas increíbles las cuales merecen ser reconocidas por su aporte técnico y crítico, principalmente agradezco a Dios por darme el acceso al conocimiento y las ganas de realizar el proyecto, también agradezco al ingeniero Rolando Quispe Basualdo (mi asesor) quien me motivó a desarrollar el proyecto de tesis y fue pieza fundamental en la concepción de la idea y visión profunda del proyecto de tesis; agradecer al ingeniero Ramiro Castro, un reconocido profesional de calidad quien con su conocimiento influyó sobre la adopción de las técnicas necesarias para ejecutar el proyecto de tesis y me aportó un entendimiento diferente sobre los temas de calidad y seguridad, agradecer también al ingeniero Theo Torres, quien de forma indirecta me brindó los conceptos básicos sobre un tema para mi literalmente nuevo; finalmente agradecer a mis jurados de tesis ingeniero Ecler Mamani Chambi, José Pacori Pacori y Oswaldo Yucra Quispe a quienes agradezco su tiempo en el proceso de revisión y por aportar con sus observaciones para mejorar el contenido del presente proyecto de tesis.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
CAPÍTULO I EL PROBLEMA.....	16
1.1. CONTEXTO DEL PROBLEMA .....	16
1.1.1. Planteamiento del problema.....	18
1.2. OBJETIVOS.....	19
1.2.1. Objetivo general.....	19
1.2.2. Objetivos Específicos.....	20
1.3. JUSTIFICACIÓN:.....	20
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. ISO 9001 Gestión de la calidad.....	23
2.1.1. Calidad de materiales de construcción.....	23
2.1.1.1. Controles de calidad .....	24
2.1.1.2. Certificaciones de calidad .....	24
2.1.1.3. Ensayo de materiales.....	25
2.1.2. Calidad en mano de obra.....	26
2.1.2.1. Productividad .....	26
2.1.2.2. Rendimiento.....	27
2.1.2.3. Capacitaciones .....	28
2.1.3. Calidad en procesos constructivos.....	28
2.1.3.1. Especificaciones técnicas .....	30
2.1.3.2. Partidas.....	31
2.1.3.3. Supervisión .....	31
2.1.3.4. Programación y control .....	32
2.2. ISO 14001: Gestión ambiental .....	33

2.2.1. Procesos constructivos y el medio ambiente.....	34
2.2.1.1. Contaminación del suelo .....	35
2.2.1.2. Contaminación del aire .....	36
2.2.1.3. Gestión eficiente de agua.....	38
2.2.2. Residuos de construcción .....	39
2.2.2.1. Residuos peligrosos.....	41
2.2.2.2. Residuos no peligrosos.....	42
2.2.3. Conformidades ambientales en la construcción .....	43
2.2.3.1. Objetivos ambientales.....	44
2.2.3.2. Normas ambientales en la construcción.....	45
2.2.3.3. Estudios de impacto ambiental en construcción.....	46
2.3. OHSAS 18001: Gestión de seguridad y salud ocupacional.....	47
2.3.1. Mano de obra.....	48
2.3.1.1. Seguridad industrial .....	49
2.3.1.2. Salud ocupacional.....	49
2.3.1.3. Capacitación en seguridad y salud ocupacional.....	50
2.3.2. Procesos Constructivos y la seguridad y salud ocupacional.....	50
2.3.2.1. Peligros.....	52
2.3.2.2. Riesgos.....	53
2.3.2.3. Matriz de riesgos.....	55
2.3.3. Políticas de seguridad y salud ocupacional.....	57
2.3.3.1. Plan de seguridad y salud en obra .....	58
2.3.3.2. Programas de capacitación en seguridad y salud en obra .....	59
<b>CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>61</b>
3.1. Diseño de investigación .....	61
3.1.1. Método.....	61
3.1.2. Diseño .....	61
3.1.3. Línea de investigación .....	61
3.2. Técnica de recolección de datos e información.....	61

3.3. Objeto de estudio.....	62
3.3.1. Objeto de estudio 1 .....	62
3.3.2. Objeto de estudio 2.....	63
3.4. Métodos y procedimientos .....	64
3.4.1. Estandarización de objetos de estudio.....	64
3.4.2. Planteamiento de metodología del sistema integrado de gestión.....	65
3.4.2.1. Metodología para el proceso “Planificar”:	69
3.4.2.2. Metodología para el proceso “Hacer”:	79
3.4.2.3. Metodología para el proceso “Verificar”:	83
3.4.2.4. Metodología para el proceso “Actuar”:	84
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	86
4.1. Resultados del diseño del sistema integrado de gestión .....	86
4.1.1. Manual del sistema integrado de gestión .....	86
4.1.2. Instrumentos del sistema integrado de gestión .....	86
4.1.3. Documentos y formatos del sistema integrado de gestión .....	86
4.2. Discusión sobre los resultados.....	87
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	89
5.1. Conclusiones: .....	89
5.2. Recomendaciones: .....	91
REFERENCIAS .....	93
ANEXOS.....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Actividades contaminantes y medidas de mitigación en la construcción .....	37
<b>Tabla 2.</b> Composición física de los residuos de edificación .....	40
<b>Tabla 3.</b> Diferencia entre aspecto e impacto ambiental .....	47
<b>Tabla 4.</b> Peligros laborales en la construcción.....	53
<b>Tabla 5.</b> Riesgos laborales en la construcción.....	55
<b>Tabla 6.</b> Tabla de integración de requisitos .....	66
<b>Tabla 7.</b> Esquema base del diseño del Sistema Integrado de Gestión .....	68
<b>Tabla 8.</b> Matriz de gestión de partes interesadas .....	70
<b>Tabla 9.</b> Criterios de evaluación de probabilidad de ocurrencia para AMFE .....	72
<b>Tabla 10.</b> Criterios de evaluación de índice de gravedad para AMFE.....	72
<b>Tabla 11.</b> Criterios de evaluación de probabilidad de no detección para AMFE.....	72
<b>Tabla 12.</b> Cuadro de correspondencia de Condición de operación.....	74
<b>Tabla 13.</b> Cuadro de correspondencia de Tipo de aspecto.....	75
<b>Tabla 14.</b> Cuadro de correspondencia de Tipo de incidencia .....	75
<b>Tabla 15.</b> Matriz de calificación de significancia del aspecto ambiental .....	78
<b>Tabla 16.</b> Medidas de respuesta ante situaciones de emergencia.....	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama general de la gestión de la calidad del proyecto.....	23
<b>Figura 2.</b> Reacción en cadena que provoca la calidad .....	27
<b>Figura 3.</b> Representación esquemática de los elementos de un proceso .....	29
<b>Figura 4.</b> Representación de la estructura de esta norma internacional con el ciclo PHVA .....	30
<b>Figura 5.</b> Factores involucrados en el ciclo de vida de los proyectos en la construcción .	32
<b>Figura 6.</b> Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia en esta Norma Internacional .....	34
<b>Figura 7.</b> Diagrama general de balance de procesos constructivos.....	35
<b>Figura 8.</b> Composición de los residuos en obras de construcción .....	41
<b>Figura 9.</b> Modelo del sistema de gestión S&SO .....	51
<b>Figura 10.</b> Mapa de procesos de una empresa constructora.....	52
<b>Figura 11.</b> Aplicación de identificación de peligro en una obra de construcción .....	53
<b>Figura 12.</b> Flujograma del análisis de riesgos laborales de la construcción.....	54
<b>Figura 13.</b> Fases de la elaboración de una matriz de riesgo .....	56
<b>Figura 14.</b> Matriz de evaluación de riesgos 6x6 .....	57
<b>Figura 15.</b> EDT a nivel de componentes .....	63
<b>Figura 16.</b> EDT a nivel de componentes .....	64
<b>Figura 17.</b> Ciclo de PHVA de Deming, enfocado a los procesos .....	66
<b>Figura 18.</b> Matriz de evaluación de riesgos de 6x6 .....	73
<b>Figura 19.</b> Matriz de correspondencia de valoración del riesgo .....	74
<b>Figura 20.</b> Diagrama de procedimiento de trazabilidad en procesos .....	83

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> EDT a nivel de paquetes de trabajo y procesos constructivos para el SIG .....	95
<b>Anexo B.</b> Manual del Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional .....	95
<b>Anexo C.</b> Instrumentos del Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional .....	172
<b>Anexo D.</b> Documentos del Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional .....	95

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **SIG:** Sistema integrado de gestión
- **ISO:** International organization for standardization (Organización Internacional de Normalización)
- **OHSAS:** Occupational health and safety assessment Series (Salud Ocupacional y Series de Evaluación de la seguridad).
- **PHVA:** Planificar, hacer, verificar y actuar (ciclo de Deming).
- **EIA:** Estudio de impacto ambiental.
- **LMP:** Límite máximo permisible
- **ECA:** Estándares de calidad ambiental.
- **MOF:** Manual de organización y funciones.
- **ROF:** Reglamento de organización y funciones.
- **AMFE:** Análisis modal de fallos y efectos.
- **IPR:** Índice de prioridad de riesgo
- **IPER:** Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- **IAMB:** Identificación de aspectos e impactos ambientales.
- **MDCR:** Medidas de control de riesgos.
- **EPP:** Equipos de protección personal.
- **EDT:** Estructura de descomposición del trabajo.

## RESUMEN

La gestión integral de un proyecto de infraestructura que involucra calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional muchas veces resulta complicada y se deja de lado, la mayoría de veces se termina gestionando solo la calidad, poniendo en riesgo el medio ambiente donde se desarrolla el proyecto y la integridad en cuanto a seguridad y salud de los que lo ejecutan. La falta de una metodología de gestión integrada genera dificultades y vacíos en cuanto a procedimientos al momento de dirigir y lograr los objetivos de cualquier proyecto de infraestructura, esto conlleva a que el responsable del proyecto muchas veces improvise procedimientos de acuerdo a las incidencias que se presenten durante la ejecución del proyecto; sin embargo, en tal sentido la presente investigación pretende diseñar un sistema integrado de gestión basado en los modelos ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 para los proyectos: “Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”. El presente estudio tiene un enfoque cualitativo, con un diseño descriptivo no experimental de estudio observacional analítico. El desarrollo del estudio se realizó dentro de un enfoque de planeación respecto a ambos proyectos, logrando diseñar un esquema de gestión integrado basado en normas internacionales ISO y OHSAS; además de la formulación de procedimientos, elaboración de documentos e instrumentos de gestión; se logró también cumplir con los requisitos y metodología propuesta en ambas normas e innovar sobre procedimientos tradicionales; dando lugar a la disponibilidad de una metodología y esquema de gestión integrada de proyectos de infraestructura con características similares al del estudio, para que en un futuro exista base sobre la cual realizar estudios de evaluación y análisis del diseño propuesto.

**Palabras clave:** Sistemas integrados de gestión; Normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001; metodología e instrumentos de gestión; proyectos de infraestructura.

## ABSTRACT

The integral management of an infrastructure project that involves quality, environment, safety and occupational health is often complicated and left out, most of the time managing only quality, putting at risk the environment where the project and integrity in terms of safety and health of those who execute it. The lack of an integrated management methodology generates difficulties and gaps in procedures when directing and achieving the objectives of any infrastructure project, which means that the project manager often improvises procedures according to the incidents that occur during the execution of the project; However, in this sense the present research aims to design an integrated management system based on the ISO 9001, 14001 and OHSAS 18001 models for the projects: "Installation of the educational service of the secondary level in the I.E.S. Rodolfo Diesel and Santa Monica, district of Juliaca, province San Román - Puno ". The present study has a qualitative approach, with a descriptive non-experimental design of an observational analytical study. The development of the study was carried out within a planning approach regarding both projects, managing to design an integrated management scheme based on international ISO and OHSAS standards; in addition to the formulation of procedures, preparation of documents and management tools; it was also possible to comply with the requirements and methodology proposed in both standards and to innovate on traditional procedures; giving rise to the availability of a methodology and scheme of integrated management of infrastructure projects with characteristics similar to that of the study, so that in the future there will be a base on which to carry out studies of evaluation and analysis of the proposed design.

**Keywords:** Integrated management systems; ISO 9001, 14001 and OHSAS 18001 standards; methodology and management tools; infrastructure projects.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. CONTEXTO DEL PROBLEMA

En el Perú el sector construcción ha presentado un crecimiento significativo en cuanto a inversiones, se estima que los sectores más importantes que se han beneficiado en forma directa: comunicaciones, minería, industrias, finanzas y energía, que representan prácticamente el 85% de la inversión extranjera de los últimos 15 años (Gómez Sánchez, 2008). Claramente se aprecia una gran inversión en industria, por su parte en la industria de la construcción estas inversiones se reflejan en proyectos de infraestructura (obras), en el sector público el objetivo de las obras de infraestructura es cubrir una necesidad, es por ello que cuando se ejecuta una obra se deben tomar en cuenta tres factores importantes: La calidad, El medio ambiente y la Seguridad y Salud Ocupacional, esto nos lleva a hacernos la pregunta ¿En el Perú se le da la importancia debida?, pues para tener una respuesta solo basta con ver las obras que el gobierno del Perú ejecuta a través de sus Gobiernos Regionales y Distritales. Es probable que durante la ejecución de algunas obras si se haya tomado en cuenta estos factores; generalmente en el caso de obras “importantes” ejecutadas por empresas constructoras las mismas que cuentan con sistemas de gestión. Debido a la necesidad, cada vez más urgente, que poseen las empresas del sector construcción de incrementar la eficacia y la eficiencia en la ejecución de sus proyectos, y poder así, permitir el continuo crecimiento del sector y de su posicionamiento en el mercado (Gordillo-Otárola, 2014). Cada uno de estos factores presenta un riesgo inminente si no es gestionado de manera adecuada, sin embargo, en el Perú la mayoría de obras ejecutadas por el estado no cuenta con un plan o un sistema integrado de gestión, y esto nos pone en desventaja frente a una globalización debido a que La mayoría de los países que buscan mantenerse competitivos en un mercado globalizado están trabajando para mejorar su calidad, productividad e incorporar innovación tecnológica en sus respectivas industrias (Peña, Grandoso, P. De Marchetto, & Mora, 2002). Evidentemente la calidad en las obras no solo es un tema de globalización y/o modernización también involucra la solución eficiente del problema o la necesidad de una población. Por otra parte, otro de los factores es el Medio ambiente donde se desarrolla la obra, es muy común ver que cuando se ejecuta una obra se genera una gran cantidad de residuos, ya sean de los materiales utilizados o los residuos sólidos producto de la demolición. En la utopía del «mundo feliz» el ingeniero proyecta de modo que su diseño sea compatible con el medio ambiente, determinando, previamente, aquellos aspectos del proceso proyecto-construcción que pueden influir en el ecosistema. En la realidad de la

«sociedad de consumo» la ecología es poco comprendida por los ingenieros, considerándola como una imposición político-social (Armiñana Pellicer & Bernardo, 2000). Este concepto erróneo entre el medio ambiente y una obra ha generado un gran impacto en el ecosistema debido a una mala planificación y gestión de los impactos ambientales al momento de la ejecución de cualquier obra civil. Por otra parte, en la industria de la construcción es muy alarmante los índices de incidentes, accidentes e incluso muertes que se registran durante la ejecución de obras. En un enfoque nacional. Se notificaron a nivel nacional 54 596 accidentes laborales no mortales, las tasas de los accidentes laborales no mortales por millón de habitantes aumentaron en el período 2011- 2013 (296,5 el 2011, 955,9 el 2012 y 1176,3 el 2013), disminuyendo en el 2014 (878,9). Hubo 674 accidentes mortales, cuyas tasas se incrementaron entre el 2011-2012 y se redujeron entre el 2013-2014. Se reportaron 346 enfermedades laborales, las más frecuentes fueron los casos de hipoacusia (77), enfermedades por posturas inadecuadas (57) y dermatitis alérgica (44); los reportes se redujeron de 6,9 en el 2011 a 2,3 en el 2014. Los reportes de enfermedades laborales fueron disminuyendo, lo que podría indicar una su notificación importante (Mejia Christian, Cárdenas Matlin, 2015). Si bien es cierto que todas estas cifras no son del sector construcción específicamente, se debe entender que un accidente o una enfermedad acontecida, no solo trae repercusiones para la empresa o para la integridad del propio trabajador, sino que también afecta económicamente a la familia, a la sociedad y al estado (Mejia Christian, Cárdenas Matlin, 2015). Además, según las estadísticas de la OIT del 100% de accidentes laborales se llegó a la conclusión que más del 70% pudo haberse prevenido, es por tal razón que resulta de suma importancia contar con una buena gestión de la seguridad y salud en obra. Respecto a un enfoque regional y local el contexto del problema es similar, los antecedentes se presentan en denuncias que se registran en el ministerio público, contraloría o en los órganos de control interno de las unidades ejecutoras. Según el portal web del diario “CORREO” donde se publica el titular “Puno: denuncian penalmente a ingenieros que entregaron obras mal ejecutadas”, donde según el gerente general de la municipalidad provincial de Puno, Arturo Álvarez Mendoza, declaró: “Estos profesionales perjudican sobre todo a la población usuaria, nosotros estamos buscando garantizar obras que cumplan con todos los estándares de calidad”<sup>1</sup>; En otro titular publicado por el mismo portal donde se publica “Los Andes” donde se publica el titular “Melgar: obrero muere tras caer en una poza de construcción del colegio Mariano Melgar”, donde se denuncia que la empresa contratista española Consorcio Ruesma S.A., no viene cumpliendo con la seguridad del personal que trabaja en la ejecución en esta

---

<sup>1</sup> Diario “Correo” (17 de Mayo del 2017) <<https://diariocorreo.pe/edicion/puno/puno-denuncian-penalmente-a-ingenieros-que-entregaron-obras-mal-ejecutadas-750287/>>(Consulta: 24 de Noviembre del 2017).

infraestructura educativa<sup>2</sup>. La problemática respecto al factor ambiental trasciende sobre la crisis que atraviesa la ciudad de Juliaca respecto a la acumulación de residuos sólidos, según el portal web de “RPP Noticias” se publica el titular “Juliaca: DIGESA declara emergencia sanitaria por problemática de residuos” donde se hace referencia que a través de la resolución directoral 036-2016 de la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa), se declaró estado de emergencia sanitaria por 120 días en Juliaca, provincia de San Román (región Puno) por el manejo inadecuado de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción<sup>3</sup>. El contexto de la problemática regional descrito motiva a contribuir con opciones, maneras y métodos que ayuden a mejorar la gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en las obras de construcción civil.

### **1.1.1. Planteamiento del problema**

Conociendo el contexto general del problema se hace necesario puntualizar el problema el cual estudiaremos, Según la contraloría general de la república para enero del 2015 en la región Puno se pudieron identificar 9 proyectos paralizados de 1467 registrados en el portal INFOBRAS, según el mismo organismo algunas causas de paralización más comunes son: “Obras deficientes, inconclusas o inoperativas” y la “Recepción de obra no ejecutada de acuerdo al expediente técnico”(Arguedas Silva, 2015); además los motivos de paralización son el “Deficiente manejo de recursos” y el “incumplimiento de contrato” que ambos representa el 4%(Arguedas Silva, 2015); además, según el Ing. Rubén Gómez Sanchez Soto quien en una exposición sobre gestión de riesgos en la ciudad de Puno. Mencionó que, “...por diversas causas, el 60 % de las obras cuestan mas de lo presupuestado y el 85 % de obras se tardan más del tiempo previsto”<sup>4</sup>; por otra parte se reconoce que en la región Puno no existe un control adecuado en temas de seguridad y salud ocupacional en el sector construcción, es cierto que existe un exceso de confianza sobre la seguridad de cada trabajador o personal relacionado con frases como “no es necesario implementar políticas de seguridad o usar EPP’s por que generan un gasto y afectan al presupuesto” sin embargo, esto representa un riesgo para las personas involucradas, afectando su rendimiento o en el peor de los casos representando un riesgo de accidentes graves o fatales; Según el portal web del diario “Los Andes” a través de su titular: “Sindicato reporta más de 20 accidentes de Construcción Civil” donde el secretario general del Sindicato de Trabajadores de Sector Construcción Civil de la Provincia de San

---

<sup>2</sup> Diario “Correo” (07 de Septiembre del 2017) < <https://diariocorreo.pe/edicion/puno/melgar-obrero-muere-tras-caer-en-una-pozza-de-construccion-del-colegio-mariano-melgar-772213/> >(Consulta: 24 de Noviembre del 2017)

<sup>3</sup> Portal “RPP Noticias” (08 de marzo del 2016) < <http://rpp.pe/peru/puno/juliaca-digesa-declara-emergencia-sanitaria-por-problemativa-de-residuos-noticia-944219> >(Consulta: 24 de Noviembre del 2017)

<sup>4</sup> Diario “Correo” (23 de julio del 2017) < <https://diariocorreo.pe/edicion/puno/perdemos-millones-en-malos-proyectos-de-construccion-763495/> > (Consulta: 24 de noviembre del 2017)

Román, Melquiades Mamani Paredes, cuestionó a las empresas e instituciones contratantes, por incumplir con la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, expresando “...que de enero a la fecha se presentaron más de 20 accidentes en las obras que se ejecutan en esta jurisdicción, como el caso de la infraestructura del colegio José Antonio Encinas (5 accidentes) y en obras de la Municipalidad Provincial de San Román (15 accidentes)”<sup>5</sup>. Por otra parte gestión ambiental es otro punto cuestionable, pues en la región de Puno en la mayoría de obras de infraestructura la cultura de preservación y protección ambiental es escasa, pese a que existen normas y reglamentos a nivel nacional en la región no existen políticas de manejo de residuos sólidos la cual genera una tendencia de despreocupación, mala disposición y deficiencia al momento de gestionar los residuos de construcción, los mismos que al no ser manejados adecuadamente tienden a generar contaminación ambiental y visual, tal como lo muestra el portal web de “RPP Noticias” en su titular “Juliaca: no existen políticas sobre manejo de residuos sólidos” donde se hace referencia a “La ausencia de estas políticas es lo que tiene a esta localidad puneña sumida en una crisis por acumulación de basura a parte del servicio de limpieza pública, mientras que la comuna edil no tiene alternativa para resolver esta álgida problemática”<sup>6</sup>, esta problemática local involucra a su sector construcción puesto que según el último informe del MINAM la Región Puno registró 181,59 miles Ton/Año de residuos sólidos en total, contribuyendo el sector construcción al 7% de residuos peligrosos y al 8.15% de residuos inertes registrados a nivel nacional<sup>7</sup>. A estos problemas mencionados existen muchos más, sin embargo, todos se pueden resumir de la siguiente manera: Ineficiencia en la Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional en Obras de Edificación – Infraestructura Educativa.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo general**

- Diseñar un sistema integrado de gestión basado en los modelos ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 para los Proyectos: “Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”.

---

<sup>5</sup> Diario “Los Andes” (22 de mayo del 2017) < <http://www.losandes.com.pe/Regional/20170522/106304.html> > (Consulta: 24 de Noviembre del 2017)

<sup>6</sup> Portal “RPP Noticias” (26 de Enero del 2017) < <http://rpp.pe/peru/puno/juliaca-no-existen-politicas-sobre-manejo-de-residuos-solidos-noticia-1026621> > (Consulta: 24 de Noviembre del 2017)

<sup>7</sup> Reporte MINAM (Abril 2017) < [http://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2016/PueblosAndinosEcologia/files/ppt\\_congreso\\_11.04.2017\\_\(1\).pdf](http://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2016/PueblosAndinosEcologia/files/ppt_congreso_11.04.2017_(1).pdf) > (Consulta: 24 de Noviembre del 2017)

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Estructurar un Sistema de Gestión de Calidad Basado en el modelo ISO 9001 Para los Proyectos: “Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”.
- Aplicar el modelo de gestión ISO 14001 para el diseño del Sistema de Gestión Medio Ambiental en los Proyectos: “Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”.
- Elaborar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, basado en el modelo OHSAS 18001 en los Proyectos: “Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN:

El proyecto de investigación está justificado respecto a la importancia del diseño de un sistema integrado de gestión bajo los modelos ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 que comprende calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional, respectivamente. Respecto al contexto del problema descrito se debe tener en cuenta que lo que el diseño del sistema integrado de gestión se debe realizar en la etapa de planeación del proyecto, de manera que esté enfocado en ser una herramienta para lograr los medios, garantizar los procesos y dar la confianza suficiente del cumplimiento de los niveles exigidos o previstos en el expediente técnico en la etapa de ejecución de los proyectos: “*Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno*”. Se debe tener en cuenta que los principios de Aseguramiento de la Calidad (Q.A.) y Control de Calidad (Q.C.) se han desarrollado para asegurar la calidad de los productos manufacturados en la industria, sólo en los últimos años se ha tratado de incorporar estos conceptos a los proyectos de construcción (C & B, 1990). En el Perú y en la región de Puno estos conceptos tienen una cierta característica de novedad, pues existe una carencia sobre conocimientos acerca de la calidad en la industria de la construcción, si bien es cierto que existen normativas que establecen marcos legales respecto al entorno de la calidad en la construcción, tales como la resolución 195-88-CG de contraloría general de la república la que establece en su Artículo 1, sección 9 “...*Durante la ejecución de las obras se realizarán pruebas de control de calidad de los trabajos, materiales, así como el funcionamiento de las instalaciones...*”

o la Normativa vigente sobre la calidad en la construcción GE-030, que establece en su artículo 10 que *“El Supervisor es el responsable de exigir el cumplimiento de la aplicación de la gestión de calidad en la ejecución de obra, con el fin de asegurar el cumplimiento del nivel de calidad definido en el proyecto...”*. En la práctica estas normas o conceptos no llegan a aplicarse, generalmente por el poco interés de parte de la entidad que tiene a cargo la inversión en proyectos de infraestructura o por el desconocimiento sobre las mismas. En el área ambiental en la región de Puno existe un crecimiento desordenado cuando se ejecutan proyectos de infraestructura, para ver esta situación solo es necesario observar el entorno de una obra; por lo general en las obras de edificación ejecutadas por entidades del estado existe una mala disposición de sus residuos, lo cierto es que durante el proceso de construcción; desde las obras preliminares, hasta su término las obras pueden generar diferentes impactos sobre el medioambiente. Entonces se debe entender que en la medida que las variables ambientales sean consideradas e incluidas en la etapa de planificación de los Proyectos: *“Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”* y los recursos requeridos para ello se gestionen de manera eficiente, el proyecto resultará exitoso y se promoverá de esta forma una construcción responsable con el entorno y el medioambiente en el cual se sitúa. Si el proyecto en su etapa de planificación cuenta con un buen sistema de gestión ambiental, estos lo orientarán a una construcción sostenible donde, se pueden planificar inclusive la reutilización de materiales y con una buena gestión se estima ahorros económicos que pueden obtenerse en los principales indicadores seleccionados mediante la modificación en los hábitos de consumo, la eficiencia en la gestión y el cambio tecnológico. Si nos enfocamos en la seguridad y salud ocupacional en obras de edificación que ejecuta el gobierno regional de Puno o cualquier otro gobierno regional en el Perú nos daremos cuenta de la deficiencia en la gestión que existe, pese a normativa como la Norma G-050 “Seguridad y Salud en el Trabajo” la misma que establece en su ítem 9 la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo, y en la sección 2 del ítem 9 hace referencia a la implementación de un sistema de gestión, si sabemos que una ineficiente gestión de la seguridad y salud ocupacional pueden generar una serie de deficiencias en la obra puesto que los accidentes no sólo provocan dolor y sufrimiento de consideración sino que marginan la productividad, la calidad, el tiempo y afectan negativamente el ambiente como también como consecuencia agregan al costo de la construcción (Enshassi, Choudhry, & Alqumboz, 2009). En la actualidad los conceptos sobre los sistemas integrados de gestión se van insertando poco a poco en la industria de la construcción, como ejemplo en el ámbito nacional tenemos la Directiva N° 001-2016-OSCE/CD en la que se establecen las bases estándares para Licitaciones Públicas para la Ejecución de Obras, esta directiva en su capítulo IV “Factores de Evaluación” hace mención

que las empresas sujetas a cualquier licitación deberán implementar en sus propuestas Sistemas de Gestión Medio Ambiental basado en la norma ISO 14001 y Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, basado en la norma OHSAS 18001. En consecuencia, resulta justificable el diseño de un sistema integrado de gestión bajo los modelos de ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001; con el Sistema Integrado de Gestión ya diseñado se puede esperar una posterior implementación del mismo a los proyectos a través de mecanismos de comunicación donde en una reunión previa a la ejecución de los proyectos se defina a la alta dirección la cual estará conformada por el cliente (gobierno regional Puno) o su representante y la entidad encargada de la ejecución del proyecto (empresa constructora), en dicha reunión se deberá presentar el SIG diseñado y se discutirá su aprobación, modificación de los procedimientos definidos en el manual del SIG; en el caso de que la entidad encargada de la ejecución cuente con un SIG, el cliente solicitará información documentada para realizar una evaluación y en una posterior reunión complementar procedimientos entre ambos sistemas integrados de gestión; en una reunión posterior se deberán aclarar el compromiso de la alta dirección y grados de responsabilidad de los involucrados en el desarrollo del proyecto definidos en el manual SIG, todos estos acuerdos se deberán registrar en un acta de reuniones de la alta dirección; Posterior a esto se deberá distribuir la documentación del SIG a los miembros de la alta dirección, para la posterior difusión de los procedimientos definidos en los mismos a todas las partes interesadas; el cliente deberá hacer un seguimiento constante a la entidad ejecutora de ambos proyectos sobre el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el SIG con la finalidad de lograr obras de calidad, que incentiven la preservación del medio ambiente y que motiven el crecimiento de una cultura de prevención de accidentes laborales en el sector construcción; y que estos esfuerzos finalmente puedan reflejarse en el desarrollo sostenible del sector construcción en la región Puno.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. ISO 9001 Gestión de la calidad.

Los Sistemas de Gestión de la Calidad son un conjunto de normas y estándares internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir los requisitos de calidad que una organización y/o entidad requiere para satisfacer los requerimientos acordados con sus clientes a través de una mejora continua, de una manera ordenada y sistemática. La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporciona una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible(ISO, 2015b).

La gestión de la calidad es el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades y se lleva a cabo, tal como ya ha sido mencionado, por medios tales como la planificación de la calidad, la inspección, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad, en el marco del sistema de la calidad(Aguilar Corredor, 2011).



**Figura 1.** Diagrama general de la gestión de la calidad del proyecto,  
Fuente: Ing. Aguilar Luz M. 2011.

#### 2.1.1. Calidad de materiales de construcción

En muchas ocasiones no se considera con la debida importancia, la relación con los proveedores. Si en la obra se reciben malos materiales, no se puede lograr una buena calidad. Por lo tanto, es necesario establecer medios adecuados de garantizar la calidad de los insumos de los proveedores. Por una parte, el contratista debe establecer los estándares y normas que deben cumplir los suministros (que reflejan las exigencias del mandante) y, por otro, el proveedor debe certificar que sus productos cumplan con estos requisitos. Una de las formas de hacerlo es a través de establecer relaciones con pocos

proveedores, entablando una relación de trabajo más coordinada y en un clima de confianza mutua(C & B, 1990).

#### **2.1.1.1. Controles de calidad**

El control de calidad es el conjunto de técnicas y actividades de acción operativa que se utilizan, actualmente, para evaluar los requisitos que se deben cumplir respecto de la calidad del producto o servicio, cuya responsabilidad recae, específicamente, en el trabajador competente. Un factor importante para el funcionamiento de una organización es la calidad de sus productos y servicios.

El control de materiales, es uno de los aspectos más importantes en la ejecución de una obra, se tiene que tener una plena seguridad de que los materiales a emplearse en la obra cumplan con todas las especificaciones a la que está sometida la obra. La calidad de los materiales, herramientas y equipos se especifica en los planos de construcción, o en el documento de especificaciones técnicas, por ejemplo: en el caso del concreto reforzado, se indica la resistencia del concreto por lo que luego de realizar el diseño de mezclas con los materiales que tenemos debemos lograr la calidad requerida (Barrios Garrido, 2013).

Entre los materiales más frecuentemente ensayados destacan los siguientes:

- Suelos y rocas.
- Acero corrugado y laminado.
- Cementos, agua y áridos.
- Hormigón.

#### **2.1.1.2. Certificaciones de calidad**

Las certificaciones de calidad están relacionadas con el establecimiento previo de una norma o referencial entre todas las partes que tienen interés sobre un producto como pueden ser proveedores, compradores y usuarios, o gobiernos, entre otros. De esta manera, una vez alcanzado un consenso sobre las características básicas y mínimas que tiene que tener un producto o servicio, se llega a la certificación.

Las certificaciones de calidad aportan confianza al cliente, al consumidor y a los proveedores, ya que en un mercado cada vez más competitivo suponen una diferenciación con el resto de empresas competidoras, a la vez que mejora la imagen de los productos o

de los servicios que ofrece, y de la reputación e imagen de la propia empresa. Asimismo, las certificaciones de calidad contribuyen a que la empresa gane cuota de mercado y pueda acceder a mercados exteriores, algunos de los cuales ya solicitan estas certificaciones para permitir el acceso<sup>8</sup>.

### **2.1.1.3. Ensayo de materiales**

Los materiales de construcción tienen como característica común el ser duraderos. Dependiendo de su uso, deberán satisfacer otros requisitos, tales como: dureza, resistencia mecánica, resistencia al fuego, facilidad de limpieza, entre otros. Conocer sus características, propiedades y comportamiento, así como su proceso de elaboración especialmente en aquellos que se fabrican a pie de obra, es algo fundamental para cualquier ingeniero que deba desempeñar sus funciones dentro del proceso constructivo. Para certificar la calidad de estos materiales es necesario realizar ensayos de laboratorio, donde se pueda garantizar el correcto funcionamiento de los materiales a usar durante el proceso de selección (Amaya Valencia & Diaz Acosta, 2011).

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación deben satisfacer los requisitos siguientes:

- a. Relacionar e identificar los ensayos y pruebas de servicio que realicen conforme a lo indicado en este anexo.
- b. Tener implantado un sistema de gestión de la calidad de acuerdo con la norma UNE EN ISO/IEC 1725 “Requisitos generales para la competencia los laboratorios de ensayo”, que defina los procedimientos y métodos que utiliza en la realización de los ensayos y pruebas de servicio en las que preste su asistencia técnica, así como la capacidad, personal, medios y equipos adecuados para ello.
- c. Cumplir las condiciones de seguridad, técnicas y medio ambientales exigibles a este tipo de instalaciones.

Complementariamente a lo anterior, los laboratorios podrán asegurar de forma voluntaria la calidad de su asistencia técnica mediante la evaluación o certificación

---

<sup>8</sup> Gazi Peter. (2012, octubre 17). ¿Qué son las certificaciones de calidad? Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/que-son-las-certificaciones-de-calidad/>

voluntaria de sus actividades(Consejería de Medio Ambiente vivienda y ordenamiento del Territorio, 2010).

### **2.1.2. Calidad en mano de obra**

La mano de obra se reconoce como un factor importante en la obtención de productos y/o servicios de calidad, un paso necesario para el logro de la calidad es el relacionado con el factor humano. Son de conocimiento general, los éxitos obtenidos en productividad y calidad por la industria japonesa. Este éxito se ha basado fundamentalmente en la confianza en que una buena calidad, es la base para una mejor productividad, y una mejor aceptación de los productos por parte de los consumidores. Después de la destrucción causada por la guerra, los japoneses tenían una industria desmantelada y productos de muy mala calidad. Las lecciones dadas por extranjeros como Deming, Jurán y otros, fueron adecuadas a la realidad y cultura japonesa. Se dio mucha importancia al factor humano. Se capacitó al obrero y se produjo una especie de "paternalismo" entre la empresa y el trabajador. También se desarrollaron técnicas para aumentar la participación de los operarios en el proceso productivo (C & B, 1990).

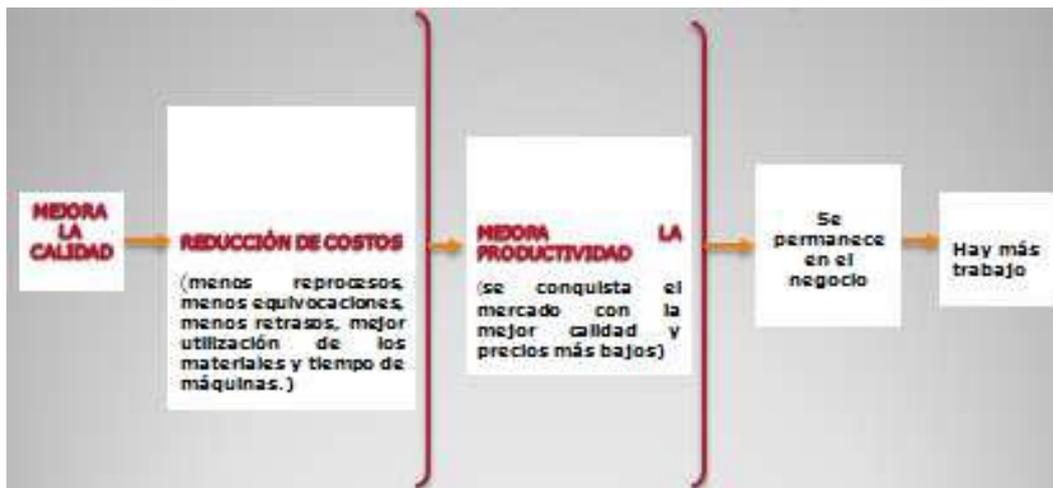
#### **2.1.2.1. Productividad**

Hoy en día no es competitivo quien no cumple con Calidad, Producción, Costos adecuados, Tiempos Estándares, Eficiencia, Innovación, Nuevos métodos de trabajo, Tecnología, y muchos otros conceptos que hacen que cada día la Productividad sea un punto de cuidado en los planes a corto y largo plazo. La productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados<sup>9</sup>.

A partir del esquema de la reacción en cadena que provoca la calidad, propuesta por Deming (1989) hacia la competitividad de la empresa, donde se afirma que la calidad conduce inicialmente a la productividad, porque se cometen menos errores, como se ve en la figura 2, surge la necesidad de capacitar individuos para que realicen sus actividades bien desde la primera vez, concepto de calidad establecido por Crosby (1987) (Pérez, 2011).

---

<sup>9</sup> Business Solutions. (2010) "Productividad"



**Figura 2.** Reacción en cadena que provoca la calidad,  
Fuente: Deming, E. 1989.

Sin embargo, debemos cuidar no priorizar la productividad sobre la calidad, aunque en la práctica suceda lo contrario. Usualmente se trabajan con ratios para medir la productividad, sin embargo, estos ratios están más orientados a cantidades abarcadas que a terminadas. Con esto nos referimos a que, por ejemplo, puede haberse vaciado 10 columnas en un tiempo récord, sin embargo, luego del desencofrado observamos 6 con cangrejas, lo cual obligará a volver a trabajar en esas columnas (Révolo, Renato, & Villanueva Mundaca, 2016).

Se considera que la productividad es la eficiencia de transformar entradas en salidas en un proceso productivo. Dentro de esta definición, el estudio de la productividad, en el proceso de producción de obras de construcción civil, podría ser hecho con diferentes abordajes. Así es que, en función del tipo de entrada (recurso) a ser transformada, el estudio de la productividad podría ser abordado desde diversos puntos de vista: físico, en el caso de estudiar la productividad en el uso de los materiales, equipamientos o mano de obra; financiero cuando el análisis recae sobre la cantidad de dinero demandado; o social, cuando el esfuerzo de la sociedad como un todo es encarado como recurso inicial del proceso<sup>10</sup>.

### 2.1.2.2. Rendimiento

La idea rendimiento refiere a la proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue. El beneficio o el provecho que brinda algo o alguien también se conoce como rendimiento<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Souza U.E.L. (2005) "Manual de gestión del consumo de materiales en la Construcción Civil. São Paulo: Pini"

<sup>11</sup> Pérez Julián & Merino María. (2012). "Definición de rendimiento"

Por otra parte, se entiende que el rendimiento de mano de obra es la inversión de horas/hombre de construcción o por unidad de obra. El rendimiento se expresa en horas/hombre por unidad de medida. Por ejemplo: el pañete se mide en horas/hombre por metro cuadrado, la sentada de ladrillo se mide en horas hombre por metro cuadrado de muro, la excavación en horas/hombre por metro cúbico de excavación, etc.<sup>12</sup>

En el sistema de gestión de calidad el rendimiento es un resultado medible, que puede corresponder a lo cuantitativo o resultados cualitativos. Además, el rendimiento puede relacionarse con la gestión de las actividades, procesos, productos, sistemas u organizaciones(CAVALA, 2015).

### **2.1.2.3. Capacitaciones**

Es un proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, mediante el cual las personas aprenden conocimientos, actitudes y habilidades, en función de objetivos definidos. El entrenamiento implica la transmisión de conocimientos específicos relativos al trabajo, actitudes frente a aspectos de la organización, de la tarea y del ambiente, y desarrollo de habilidades. Cualquier tarea, ya sea compleja o sencilla, implica necesariamente estos tres aspectos<sup>13</sup>.

En la construcción se trabaja capacitando a los obreros y operarios que requieren desarrollar nuevas técnicas o reforzar habilidad dentro los procesos constructivos, así como a la línea de mando o equipo del proyecto a la que se le capacita en temas usualmente menos técnicos. De esta manera, puede hablarse de tipos de capacitación los cuales estarán en función de diferentes características (Révolo et al., 2016).

Desde el momento que se propuso la Calidad como modelo de gestión a los empresarios japoneses, en la década de los 50 del siglo XX, el papel de los trabajadores en las organizaciones productivas, cambió radicalmente. Es por ello que la selección y la capacitación de personal, son estrategias básicas para la competitividad de las empresas en los modelos de gestión de calidad, como se describe en el caso de la compañía Bridgestone (Pérez, 2011).

### **2.1.3. Calidad en procesos constructivos**

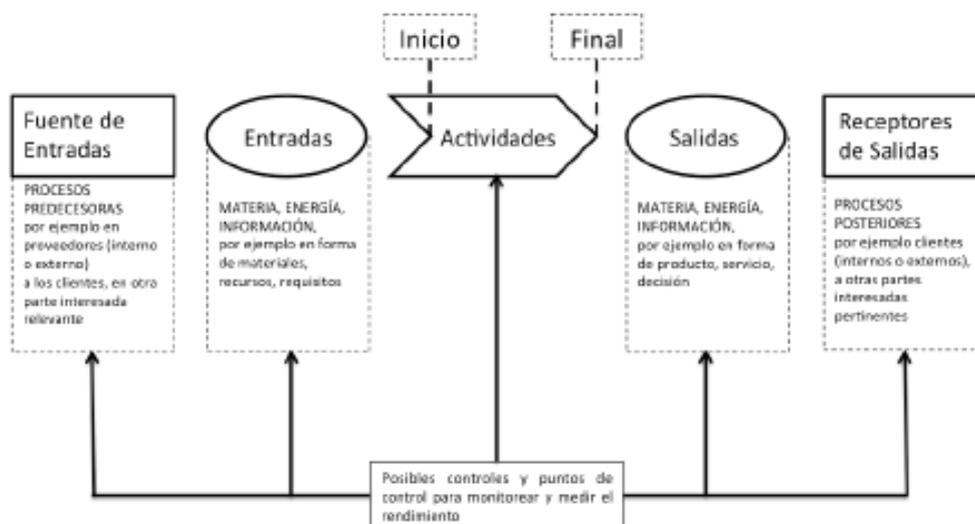
---

<sup>12</sup> UNAD Colombia (2015). "Lección 9. Rendimientos de mano de obra en la construcción"  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102802/102802/leccin\\_9\\_\\_rendimientos\\_de\\_mano\\_de\\_obra\\_en\\_la\\_construccion.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102802/102802/leccin_9__rendimientos_de_mano_de_obra_en_la_construccion.html)

<sup>13</sup> Mendoza Antonio. (2011, abril 23) "Concepto de la Capacitación"

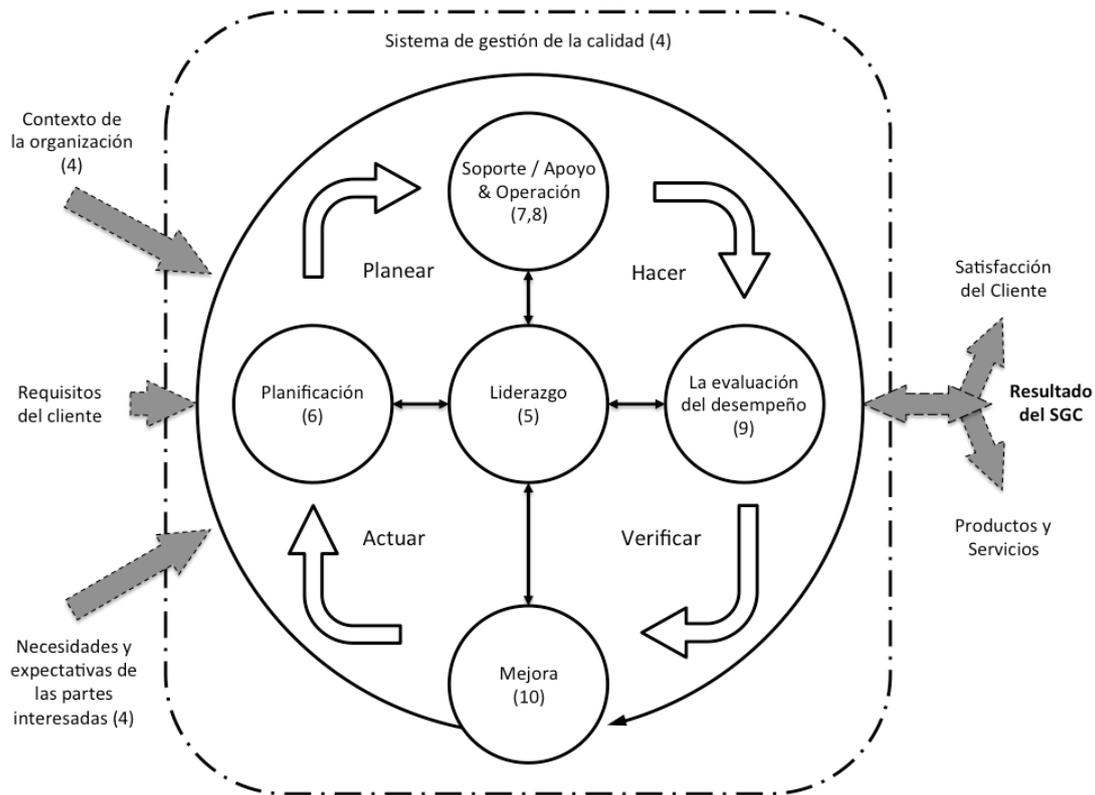
En la construcción es fundamental planear la ejecución de los procesos constructivos, ya que de esto dependerán los resultados en cuanto a eficacia y eficiencia, y por ende los resultados operativos de la obra o proyecto. Para todos es común de que los procesos constructivos se ejecutan según las especificaciones técnicas, planos, y análisis de precios unitarios, pero éstos últimos consideran los siguientes factores de costo: mano de obra directa, materiales, equipos, y herramientas(Sanchez Soto, 2005).

El sistema de gestión de la calidad está basado en la norma ISO 9001. Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente cumpliendo los requisitos del cliente. Además, Esta Norma Internacional emplea el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar- Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos. El enfoque basado en procesos permite a una organización planificar sus procesos y sus interacciones. El ciclo PHVA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuentan con de recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se identifican y se actúa en consecuencia (ISO, 2015b).



**Figura 3.** Representación esquemática de los elementos de un proceso, Fuente: ISO 9001:2015.

El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos, y sus interacciones, a fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto puede alcanzarse utilizando el ciclo PHVA (véase 0.3.2) con un enfoque global en pensamiento dirigido a riesgos (véase 0.3.3) dirigido a aprovechar de las oportunidades y prevenir resultados no deseados(ISO, 2015b).



Nota: Los números entre paréntesis hacen referencia a los capítulos de esta Norma Internacional

**Figura 4.** Representación de la estructura de esta norma internacional con el ciclo PHVA, Fuente: ISO 9001:2015.

El ciclo PHVA puede aplicarse a todos los procesos y al sistema de gestión de la calidad en su totalidad. La figura 4 ilustra cómo los Capítulos 4 a 10 de la norma ISO 9001:2015 pueden agruparse en relación con el ciclo PHVA.

### 2.1.3.1. Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas son documentos del contrato de vital importancia en un proyecto de construcción porque definen las normas, exigencias y procedimientos que van a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción<sup>14</sup>.

En el caso de la realización de estudios o construcción de obras, éstas forman parte integral del proyecto y complementan lo indicado en los planos respectivos y en el contrato. Son muy importantes para definir la calidad de los trabajos en general y de los acabados en particular<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Lora C. Vanessa (2011, Julio 18) "Formulación de especificaciones técnicas para proyectos de edificación en la ciudad de Piura"

<sup>15</sup> Bustabad María (2011, Noviembre 22) "Especificaciones Técnicas"

Para que un proyecto se ejecute con calidad debe contar con especificaciones técnicas generales y disposiciones especiales, Todo lo que se solicite en términos de calidad deberá ser acorde a las especificaciones técnicas del proyecto y lo estipulado en el contrato administrativo de ejecución de obra(Barrios Garrido, 2013).

### **2.1.3.2. Partidas**

Se denomina partida a cada una de las actividades o tareas a realizarse en una obra, con fines de medición, evaluación y pago. De acuerdo a las actividades del proceso constructivo de la obra, estas se dividen en partidas de diferentes órdenes, considerando que cuando varía el orden, mayor descripción del trabajo y o precisión de la denominación de la partida se tendrá. Este aspecto se relaciona directamente y aproxima la secuencia de construcción de una obra, estipulada en cierto orden considerando los reglamentos de metros según el tipo de obra<sup>16</sup>.

La partida se puede subdividir en sub partidas de primer orden, 2do. Orden, 3er. Orden y 4to. Orden o específica, esto para lograr mayor exactitud en la forma que se tenga que evaluar la partida matriz que dio origen a las sub partidas(Mendoza Granados, 2012).

En el proceso de aseguramiento de la calidad por procesos las partidas forman parte de las salidas, estas generalmente se consideran como entregables. En la práctica, esta salida del control de la calidad puede servir para el seguimiento individual del estado de finalización de los entregables o partidas, según se haya contemplado, de manera similar a la herramienta Curva de liberación(Révolo et al., 2016).

### **2.1.3.3. Supervisión**

La palabra supervisión es compuesta, viene del latín "visus" que significa examinar un instrumento poniéndole el visto bueno; y del latín "súper" que significa preeminencia o, en otras palabras: privilegio, ventaja o preferencia por razón o mérito especial. Supervisión es pues, dar el visto bueno después de examinar y la supervisión de obras tiene por objetivos básicos vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realizan las obras<sup>17</sup>.

Para lograr un trabajo de calidad se debe tener una supervisión de calidad; La supervisión de calidad es el control y verificación permanente del estado de los procedimientos, métodos, condiciones, procesos, productos o servicios y, análisis de registros por comparación con referencias establecidas para asegurar que se cumplan los

---

<sup>16</sup> Mamani A. Roger V. (2012, Febrero 05) "Apuntes Costos y Presupuestos"

<sup>17</sup> Arguelles R. Hemilio(2009, Noviembre) "Supervisión de Obra"

requisitos de calidad especificados. La supervisión de la calidad puede ser efectuada por un cliente o por un representante de él (Aguilar Corredor, 2011).

Durante el ciclo de vida de un proyecto la supervisión juega un papel importante durante la etapa de la ejecución de obra, en el siguiente gráfico se puede apreciar el contexto y cómo interviene la supervisión en el ciclo de vida de un proyecto.



**Figura 5.** Factores involucrados en el ciclo de vida de los proyectos en la construcción, Fuente: Sanchez Soto 2005 "Calidad en la Construcción".

#### 2.1.3.4. Programación y control

Se entiende por Programación de obra de un proyecto de construcción, al proceso de ordenar en el tiempo de forma lógica y secuencial la ejecución de cada una de las actividades necesarias para poder llevar a buen término el proyecto. Para esto, es necesario realizar la estructura de división del trabajo y posteriormente, hacer el cronograma de ejecución del proyecto<sup>18</sup>.

La Programación de Obras permite establecer cómo se realizará la obra, y asignar los recursos necesarios para cada trabajo. Permite determinar la duración, fecha de inicio y fin de cada tarea, el tiempo total que insumirá la ejecución de la obra, las tareas más importantes o críticas y las que disponen de flexibilidad en el uso del tiempo (Wilde & Forenza, 2013).

El control de obra es la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa, tiempo y costo determinado, para lograr alcanzar los objetivos planteados. Tomando en cuenta las tres variables importantes que

<sup>18</sup> UNAD Colombia (2015). "Lección 36. Programación de Obra"

son: costo, calidad y tiempo.<sup>19</sup> La parte del control de obra es muy importante que es quien va a mostrar cómo va la obra de acuerdo a lo planteado en calidad, presupuesto programación y tiempo.<sup>20</sup>

## **2.2. ISO 14001: Gestión ambiental**

El logro de equilibrio entre el medio ambiente, la sociedad y la economía, se considera esencial para satisfacer las necesidades del presente sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades. El sistema de gestión ambiental se basa en la norma internacional ISO 14001:2015. El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas.(ISO, 2015a)

El nivel de detalle y complejidad de un sistema de gestión ambiental variará dependiendo del contexto de la organización, el alcance de su sistema de gestión ambiental, sus requisitos legales y otros requisitos y la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, incluidos sus aspectos ambientales y los impactos ambientales asociados. (ISO, 2015a)

El sector construcción, es un área poco exigente con respecto a las regulaciones ambientales, es decir, hasta hace pocos meses no existían, obligaciones que regularan a las empresas constructoras a implantar sistema de gestión ambiental y así lograr el manejo de residuos (Chavez Vargas, 2014).

Según la Ley N° 28245, la misma que crea el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, define a la Gestión ambiental como: "...el conjunto de medidas coordinadas para dirigir y controlar una organización mediante un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional del Ambiente y considerando su carácter transectorial, es que se colige que las autoridades públicas, como los sectores del gobierno nacional, los gobiernos regionales y los gobiernos locales, deben reorientar, integrar , estructurar , coordinar y supervisar sus competencias y responsabilidades ambientales bajo criterios, normas y directrices que la Autoridad Ambiental Nacional determine a los propósitos de armonizar y concordar las políticas, planes, programas y acciones públicas orientadas al desarrollo sostenible del país."

---

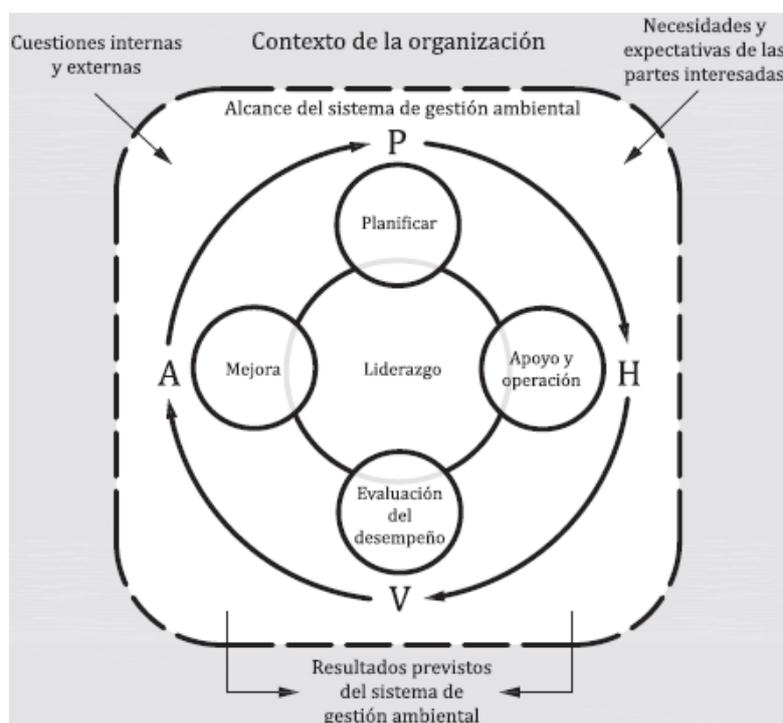
<sup>19</sup> Trejo Jacinto & Tonathiu Oswaldo (2012, Mayo 23) "Tema 10. Control de obra de administración"

<sup>20</sup> Pérez C. Julio C. (2010) "Planeación y Control de Obra"

### 2.2.1. Procesos constructivos y el medio ambiente

En cada una de las etapas de obra deberán realizarse acciones para la correcta gestión ambiental. No siempre las obras pequeñas generan impactos directamente proporcionales a su tamaño. Esta característica no debe excluir a cierto tipo de construcciones que representan una gran mayoría en las estadísticas de las construcciones urbanas, y que excluya el planteamiento de medidas de control en obras de menor envergadura (Chavez Vargas, 2014).

La base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua (ISO, 2015a).

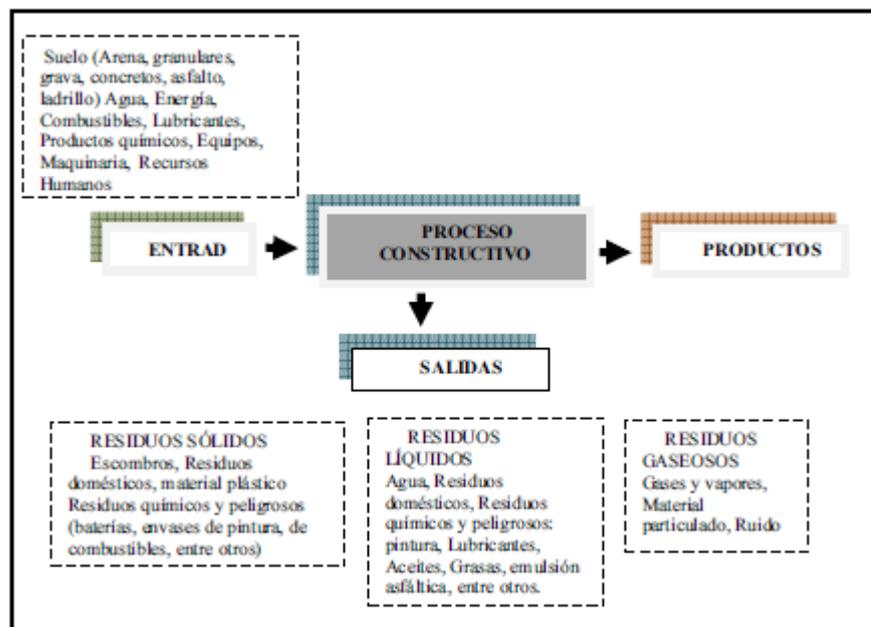


**Figura 6.** Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia en esta Norma Internacional, Fuente: ISO 14001:2015.

La Figura 6 ilustra cómo el marco de referencia introducido en esta Norma Internacional se puede integrar en el modelo PHVA, lo cual puede ayudar a usuarios actuales y nuevos a comprender la importancia de un enfoque de sistema.

Durante los procesos constructivos de una edificación se llevan a cabo una serie de actividades que involucran una serie de factores que influyen en el medio ambiente y generan un impacto en el suelo aire y agua. En el desarrollo de las actividades constructivas se requiere la utilización de hidrocarburos, ACPM, gasolina, aceites y grasas

en el funcionamiento de equipos, maquinaria y herramientas, los cuales merecen un especial manejo, almacenamiento y disposición final (Rios Balaguera, 2010).



**Figura 7.** Diagrama general de balance de procesos constructivos, Fuente: Rios Balaguera 2010.

### 2.2.1.1. Contaminación del suelo

La contaminación del suelo es una degradación de la calidad del suelo asociada a la presencia de sustancias físico – químicas. Se define como el aumento en la concentración de compuestos químicos, de origen antropogénico, que provoca cambios perjudiciales y reduce su empleo potencial, tanto por parte de la actividad humana, como por la naturaleza<sup>21</sup>.

Se habla de contaminación del suelo cuando se introducen sustancias o elementos de tipo sólido, líquido o gaseoso que ocasionan que se afecte la biota edáfica, las plantas, la vida animal y la salud humana.

Durante el proceso constructivo de una edificación se producen trabajos de movimiento de tierras y la explotación de canteras de grava y/o arena. El impacto causado por las canteras y graveras afecta desde al paisaje a la contaminación atmosférica y acústica pasando por la modificación topográfica del lugar y la pérdida de suelo. Por ello, es necesario la elaboración de estudios muy pormenorizados de sus efectos con la idea de

<sup>21</sup> Porta y cols., Jaume (3ª ed. (2003)). *Edafología*. Ediciones Mundi-Prensa. p. 830. ISBN 84-8476-148-7.

poder adoptar las medidas correctoras que tiendan a eliminar o minimizar los efectos negativos producidos.<sup>22</sup>

La explotación de canteras para la obtención de material de agregados y sus subproductos, así como su uso inadecuado puede generar un volumen de residuos considerable, ocasionando un impacto ambiental negativo de agotamiento del suelo recurso natural, por tanto reviste gran importancia la implementación de los balances de uso de estos materiales, los cuales permiten obtener una visión más clara de los volúmenes de las entradas de materia prima al proceso, los volúmenes producidos y los volúmenes de residuos (Rios Balaguera, 2010).

Cuando se realizan trabajos de excavación u obras preliminares que involucren procesos erosivos en los suelos, también se considera como impactos sobre el medio ambiente. La erosión del suelo presenta varias consecuencias ambientales: afecta los flujos hídricos, provoca polución del aire (polvaredas), aumenta los riesgos de inestabilidad de taludes, causa daños o destrucción de áreas de interés geológico, induce cambios en la geomorfología local, obstruye y altera el sistema de drenaje, deteriora la calidad del agua, provoca alteraciones en los ecosistemas acuáticos y coloca en peligro la estructura básica (terraplenes, cortes, puentes) de la carretera. La erosión también puede provocar el aumento de los niveles de polvo en el aire en áreas urbanas o afectar los hábitats naturales (Yauri Huiza, 2014).

El impacto ambiental en los suelos está referido a los impactos que se generarán por las excavaciones y perforaciones hechas en el estudio de campo los cuales producirán la acumulación de pequeños desmontes. Así como derrames accidentales de combustibles, aceites y grasas durante la construcción de vías de acceso, operación; así como por el arrojado de desperdicios, líquidos y sólidos en las áreas destinadas para los campamentos temporales (Ruiz Conejo, 2008).

#### **2.2.1.2. Contaminación del aire**

Se puede definir como la alteración de su composición natural, por la presencia en la atmósfera de compuestos que tienen efectos adversos sobre el ser humano y sus bienes materiales, así como también sobre los animales y las plantas. En resumen: La contaminación del aire es la presencia de sustancias que normalmente no son componentes de la atmósfera<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> Arenas C. Francisco J. (2013) "Los Materiales de Construcción y el Medio Ambiente" <http://huespedes.cica.es/>

<sup>23</sup> EcuRed (2015) "Contaminación del aire" <https://www.ecured.cu>

La construcción con sus diversas etapas: Demoliciones, Excavaciones, Obra Gruesa, Terminaciones, Obras Exteriores, puede generar diferentes tipos de emisiones a la atmósfera, por lo tanto, debe sumarse a los esfuerzos para su control. Durante la ejecución de las obras, denominada también etapa de construcción, se presentan diversos impactos ambientales en el aspecto (aire, sonora), los cuales son detallados a continuación (Yauri Huiza, 2014):

**Tabla 1**

*Actividades contaminantes y medidas de mitigación en la construcción*

<b>ACTIVIDADES CONTAMINANTES</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
Demoliciones masivas y puntuales	Capacitación del personal.
Excavaciones y Movimientos de Tierras	Programa de humectación de las zonas de trabajo.
Transporte de Residuos / Materiales	Uso de mallas protectoras en perímetro para evitar la emisión de polvo hacia el entorno.
Carga y descarga de material de Residuos / Materiales	Cubrir los acopios de material granular con lonas de material plástico o textil hasta su retiro. Usar humectación si es necesario
Aseo interno y externo de la obra	Minimizar permanencia de acopios en obra
Corte de materiales (hormigón, ladrillos, cerámicos, baldosas, etc.)	No recargar tolva de camiones Cargar el material o residuo hasta 10 cm bajo línea de superficie de la tolva con el objetivo de minimizar la emisión de material particulado y evitar la caída durante el trayecto.

Fuente: Yauri H. Yeni 2014.

Otras formas de contaminación del aire se dan por polvo, ruido y emisión de humo y gases, especialmente en la producción de hormigón y asfalto. En este último caso además se suma la producción de desechos peligrosos, además La recolección, traslado y disposición final de materiales y residuales originan, afectaciones por contaminación del aire por polvo y gases, creación de vertederos de escombros que generalmente son ubicados incorrectamente, convirtiéndose en basureros y focos potenciales de contaminación<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Álvarez G. Rosa E. & Gonzáles P. Elia (2010) "Impacto ambiental durante el proceso de la construcción"

El aire podría verse afectado por las emisiones de material particulado, gases y ruido durante las operaciones del proceso constructivo de la obra. La emisión de gases tales como dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), estará asociada al funcionamiento de la maquinaria principalmente durante las operaciones de construcción de accesos hacia la obra. La calidad del aire también podría verse afectada por el incremento de los niveles de ruido que será ocasionado durante el desarrollo de las operaciones (Ruiz Conejo, 2008).

### **2.2.1.3. Gestión eficiente de agua**

En la gestión de las aguas es fundamental racionalizar el uso de estas, reutilizando en lo posible los recursos disponibles y segregando las corrientes de aguas residuales para optimizar los costos de tratamiento de los efluentes contaminados, reduciendo el volumen de aguas a depurar. La racionalización en el consumo de agua implica reducir al mínimo que sea posible el consumo, reutilizando el recurso siempre que sea factible<sup>25</sup>.

Una Construcción Sustentable debe velar por reducir el impacto sobre el ciclo del agua, en todas las fases, incluyendo los procesos constructivos. Lo que implica un uso racional del recurso y evita la contaminación de napas freáticas y flujos de agua. Aun así, dentro del proceso de decisión y selección de materiales, sistemas y procesos constructivos, es importante tener en cuenta la repercusión que estas decisiones van a tener en el consumo directo e indirecto de agua en la obra. De forma general, el consumo global de agua durante el proceso de fabricación y puesta en obra de un producto disminuye en cuanto más finalizado salga dicho producto de fábrica y, en consecuencia, menos operaciones serán necesarias en obra para su instalación y acabado. Los sistemas industrializados requieren habitualmente un menor consumo de agua que las tradicionales in situ<sup>26</sup>.

La eficiencia con respecto al uso del agua en una obra en construcción tiene que ver con ahorrar al máximo el agua potable y cuando se pueda reemplazar el agua potable por agua reciclada o producto de las lluvias. La eficiencia del agua es vital en la industria de la construcción, ya que el agua es un recurso natural escaso. Un diseño edilicio efectivo, así también como el proceso de construcción bien planificado pueden lograr un ahorro importante y costos asociados de energía, y tratamiento de las aguas residuales. Todo esto

---

<sup>25</sup> Uresandi I. Jesús & Navarro M. Javier F. (1999 Diciembre) "Construcción y Medio Ambiente"

<sup>26</sup> Valdez Valentín (2014, Mayo 07) "Aplicaciones del agua en Ingeniería Civil" – USAT

se puede lograr sin comprometer el desempeño y la aceptabilidad del usuario de los productos instalados<sup>27</sup>.

Un enfoque proactivo hacia la eficiencia del agua en las obras en construcción debe poner la mirada sobre:

- las características del diseño aplicadas a la construcción
- la manera en que el edificio será utilizado, administrado y mantenido

Cualquier programa de eficiencia del agua en construcción debe seguir estos principios:

- controlar y gestionar su actual sistema de uso del agua para asegurarse de que su equipo funciona bien, en su máximo potencial y no existen fugas.
- reducir el uso del agua, a través de la implementación de tecnologías, reparar todo lo que ocasione una pérdida,
- minimizar el calentamiento del agua, su almacenamiento y distribución
- reemplazar el agua potable por aguas grises o de lluvias en donde se pueda.

Durante las actividades en la construcción es posible que se produzca contaminación del agua por el arrojado de desperdicios líquidos y sólidos en los campamentos a instalar, por el mantenimiento de los equipos los que llegarían a los cursos y cuerpos de agua (ríos), contaminándolos y disminuyendo su calidad (Ruiz Conejo, 2008).

### **2.2.2. Residuos de construcción**

Se puede definir a los residuos de la construcción como todo aquel material de desecho generado por la actividad de remodelación, excavación, demolición o construcción de una obra tanto pública como privada<sup>28</sup>. Por otra parte, El ciclo de vida de los materiales de la construcción termina con su tratamiento como residuo, que en su mayor parte proceden de derribos de edificios o de rechazos de materiales de construcción de obras de nueva planta o reformas. Su nombre coloquial es el de “escombro” y en su gran mayoría

---

<sup>27</sup> Arkiplus (2014, Noviembre 29) “El uso del agua en construcción” <http://www.arkiplus.com/>

<sup>28</sup> Escobedo Val. (2009, Julio 26) “Residuos de la Construcción y su impacto al Ambiente” <http://www.dforceblog.com/>

no son contaminantes, sin embargo, algunos con proporciones de amianto, fibras minerales o disolventes y aditivos de hormigón pueden ser perjudiciales para la salud.<sup>29</sup>

Actualmente los ingenieros civiles, siguiendo el principio de construir obras que sean amigables con el medio ambiente, se han preocupado por limitar y lograr reutilizar la mayor cantidad de residuos que se generan durante el proceso de construcción, ya que al desentenderse de la problemática acortamos el tiempo de vida útil de los sitios de disposición final de residuos sólidos municipales hasta en un 35 por ciento.<sup>30</sup>

Se puede realizar una clasificación de acuerdo a su composición física de los residuos de la construcción, en obras de edificación comúnmente se clasifican por porcentajes de la siguiente manera:

**Tabla 2**  
*Composición física de los residuos de edificación.*

RESIDUO	PORCENTAJE
Materiales de Excavación	43.16 %
Concretos	24.38 %
Block – Tabique	23.33 %
Tabla yeso	4.05 %
Láminas	0.09 %
Otros	4.99 %

Fuente: Herrera O. Donovan 2010.

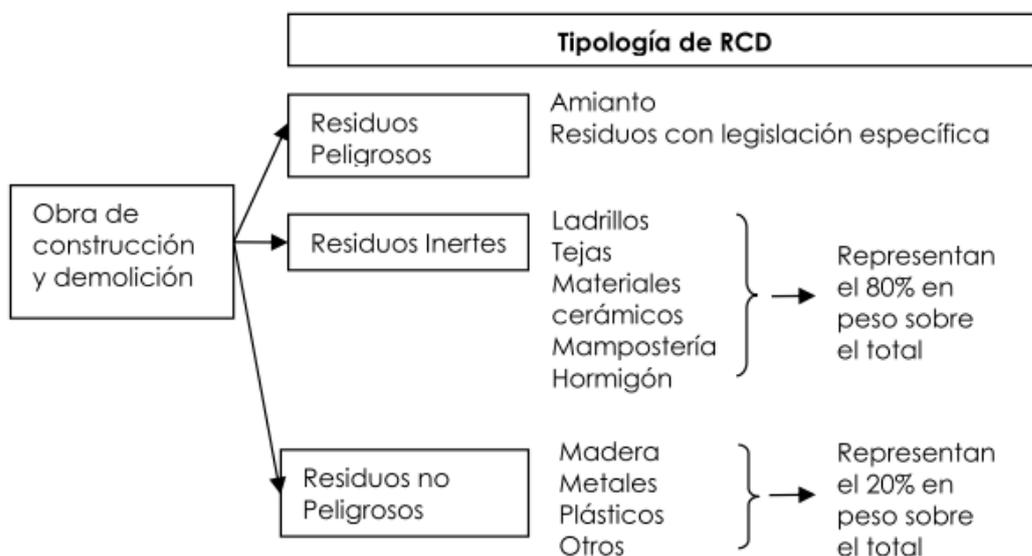
La industria de la construcción agrupa sus residuos junto a los producidos por las actividades de demolición, según el Artículo 6 del DS N° 003-2013-VIVIENDA los recursos de la construcción y demolición son aquellos residuos generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura (Artículo 6 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA). Así mismo la generación de escombros en los procesos constructivos se puede dar de diferentes maneras y en distintos procesos que conforman la totalidad de la obra.

Según el Artículo N° 7 del mismo decreto los residuos de la construcción y demolición se clasifican en:

<sup>29</sup> Loveverde (2013, Abril 3) "Construcción vs Medio Ambiente" <https://loveverde.wordpress.com>

<sup>30</sup> Herrera O. Donovan J. (2010, mayo 3) "El impacto ambiental de los residuos de la construcción"

- Residuos Peligrosos (residuos de PVC; envases de: químicos, pinturas, grasas, solventes, aerosoles; restos de cerámicos; baterías; filtros de aceite, etc.)
- Residuos no Peligrosos (reutilizables, reciclables, aprovechables, etc)



**Figura 8** Composición de los residuos en obras de construcción,  
Fuente: Villora S. Paola 2014

### 2.2.2.1. Residuos peligrosos

Son aquellos que, debido a sus características o al manejo al que deben ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente por presentar al menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Por ejemplo, los residuos metálicos que contengan plomo o mercurio, los residuos humanos provenientes de establecimientos de salud, los residuos de plaguicidas, los herbicidas, los residuos provenientes de la fabricación de productos químicos, los residuos con cianuro, entre otros indicados en el del Anexo 4 del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Cada uno de ellos debe ser dispuesto en los rellenos de seguridad (OEFA, 2015).

La DMR 2008/98/CE define como residuo peligroso: “Aquel que presenta una o varias características peligrosas pudiendo ser calificado como: explosivo, oxidante, fácilmente inflamable, inflamable, irritante, nocivo, tóxico, cancerígeno, corrosivo, infeccioso, tóxico para la reproducción, mutagénico, que emite gases tóxicos o muy tóxicos al entrar en contacto con el aire, con el agua o con un ácido, sensibilizante, ecotóxico y/o susceptible, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio cualquiera, por ejemplo, un lixiviado que posee alguna de las características anteriormente enumeradas.”(VILLORIA SÁEZ, 2014)

Es difícil imaginar una obra de construcción en la que no se genere algún tipo de residuo peligroso. En la actualidad, numerosos productos auxiliares guardan características de peligrosidad: inflamables, tóxicos, corrosivos, etc. Algunos de los productos peligrosos empleados por el sector de la construcción se reconocen fácilmente al ver sus envases; si en los mismos figura un pictograma de riesgo, será indicativo de que el residuo que se genere será peligroso. Guía de divulgación para la gestión de los residuos de construcción y demolición en Cantabria empleados por el sector de la construcción se reconocen fácilmente al ver sus envases; si en los mismos figura un pictograma de riesgo, será indicativo de que el residuo que se genere será peligroso (CIMAS, 2014).

Estos residuos no suelen ser reutilizables, puesto que su potencial contaminante aconseja extremar la prudencia en cuanto a su destino. En consecuencia, la única opción legalmente viable es su entrega a un gestor autorizado para tratar residuos peligrosos.

#### **2.2.2.2. Residuos no peligrosos**

Son aquellos que no se pueden clasificar en ninguno de los dos tipos de residuos antes mencionados y que, por lo general, cuentan con una regulación propia. Por ejemplo, los desechos de las actividades de la construcción y demolición, los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE, y los residuos industriales. Asimismo, su fiscalización dependerá del sector industrial que genera dichos residuos (OEFA, 2015).

Estos residuos son aquellos que no tienen características de peligrosidad, pero que no por ello pueden ser gestionados libremente, sino que también están regulados. Se pueden clasificar en dos tipos (CIMAS, 2014):

- **Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas (CIMAS, 2014).

En ningún caso será inerte un residuo de la construcción y demolición contaminada con sustancias orgánicas o inorgánicas peligrosas a consecuencia de procesos de producción en la construcción, contaminación del suelo, almacenamiento y uso de

plaguicidas u otras sustancias peligrosas, etc., salvo si se deja claro que la construcción derribada no estaba contaminada (CIMAS, 2014).

Tampoco será inerte cualquier residuo de la construcción y demolición tratado, revestido o pintado con materiales que contengan sustancias peligrosas en cantidades significativas.

- **Residuos no inertes**, o no peligrosos en general, que son aquellos que, a diferencia de los anteriores, experimentan algún tipo de transformación por ser solubles, combustibles, biodegradables, etc. Son ejemplos de residuos no peligrosos los siguientes:
  - Ladrillos.
  - Tejas y materiales cerámicos.
  - Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos sin sustancias peligrosas.
  - Hormigón.
  - Madera.

En el caso de estos residuos, las alternativas para su gestión comienzan a ser mayores, dado que, en principio, es posible su reutilización, su reciclado y su eliminación.

### **2.2.3. Conformidades ambientales en la construcción**

Para entender las conformidades ambientales se define a las no conformidades que según ISO 14001:2015 es el incumplimiento de un requisito del sistema de gestión que además se relaciona con el cumplimiento de los lineamientos establecidos, además las no conformidades están asociadas a auditorías y acciones correctivas. Cuando ocurra una no conformidad, la organización debe:

Reaccionar ante la no conformidad, y cuando sea aplicable:

- 1) tomar acciones para controlarla y corregirla;
- 2) hacer frente a las consecuencias, incluida la mitigación de los impactos ambientales adversos

Evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar ni ocurra en otra parte, mediante:

- 1) la revisión de la no conformidad;
- 2) la determinación de las causas de la no conformidad;
- 3) la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir;

Implementar cualquier acción necesaria;

Revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada; y

Si fuera necesario, hacer cambios al sistema de gestión ambiental.

Las acciones correctivas deben ser apropiadas a la importancia de los efectos de las no conformidades encontradas, incluidos los impactos ambientales.

La organización debe conservar información documentada como evidencia de:

- La naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente, y
- Los resultados de cualquier acción correctiva.

### **2.2.3.1. Objetivos ambientales**

Los objetivos ambientales generalmente están orientados a alcanzar una construcción sostenible. La Construcción Sostenible implica materias tales como el diseño y la gestión de edificios, eficiencia de materiales, técnicas y procesos constructivos, eficiencia energética y de otros recursos, operación y mantenimiento del edificio, productos y tecnologías, monitorización a largo plazo, respeto a normas éticas, entornos socialmente viables, participación ciudadana, seguridad y salud laboral, modelos financieros innovadores, mejora de las condiciones del entorno, interdependencias del entorno construido con las infraestructuras y el paisaje, flexibilidad en el uso, funciones y cambios del edificio, diseminación de conocimientos en los ámbitos académicos, técnicos y sociales.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Soriano Manuel (2012, Abril 22) "Construcción Sostenible" <http://www.eoi.es/>

Según la ISO 14001:2015 los objetivos ambientales están relacionados al modelo Planificar, hacer, verificar y actuar. En las etapas que más resaltan es en la etapa de planificación donde se llegan a establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización y la etapa de verificación, donde se debe hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados (ISO, 2015a).

Sobre la importancia de los objetivos ambientales ISO define que: La organización debe establecer objetivos ambientales para las funciones y niveles pertinentes, teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos de la organización y sus requisitos legales y otros requisitos asociados, y considerando sus riesgos y oportunidades.

Los objetivos ambientales deben:

- a) ser coherentes con la política ambiental;
- b) ser medibles (si es factible);
- c) ser objeto de seguimiento;
- d) comunicarse;
- e) actualizarse, según corresponda.

La organización debe conservar información documentada sobre los objetivos ambientales.

### **2.2.3.2. Normas ambientales en la construcción**

Para tener éxito en la aplicación de una óptima gestión ambiental en los proyectos y obras de construcción, es primordial conocer la normatividad vigente, así como las autoridades que regulan esta actividad. Este primer paso permitirá establecer un orden metodológico para un mayor control en la correcta aplicación de las normas y/o políticas establecidas por las autoridades competentes dentro del sistema de gestión ambiental de la construcción (Chavez Vargas, 2014).

Las normas ambientales influyen directamente en el desarrollo de todas las actividades que ejecuta la industria de la construcción, según el Artículo 24 del compendio de legislación ambiental del Perú, establece que Los EIA y PAMA utilizarán las normas ambientales que los EIA y PAMA podrá proponerse normas provenientes de:

organizaciones internacionales, en los proyectos a ser presentados, en el caso de normas no determinadas por la normatividad ambiental o por la autoridad competente. Además en el mismo compendio establece que La Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la entidad competente para otorgar la certificación ambiental a las entidades públicas o privadas que deseen realizar la construcción de un proyecto de infraestructura a nivel nacional tales como carreteras, puentes o puertos. La DGASA cuenta con un registro de consultoras inscritas para realizar Evaluaciones Ambientales, lo cual promueve que el contenido técnico de dicho documento sea realizado por empresas especializadas. Sin embargo, creemos conveniente que se elaboren guías o lineamientos ambientales para las actividades en este sector, como ocurre para el caso de la infraestructura portuaria<sup>32</sup>.

### **2.2.3.3. Estudios de impacto ambiental en construcción.**

Según ISO 14001:2015 el impacto ambiental se define como: “cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total de los aspectos ambientales de una organización.

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.<sup>33</sup>

Los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), son los más comunes e importantes métodos para la obtención de resultados en el rubro de calidad ambiental, siendo un instrumento de gestión ambiental de uso más difundido, pues forma parte de la política ambiental en varios países(Chavez Vargas, 2014). Existe una diferencia entre los aspectos ambientales y los impactos, en función a estas diferencias es posible realizar una identificación clara de los impactos y aspectos durante la implementación de un sistema de gestión ambiental.

---

<sup>32</sup> MINAM “Compendio de la legislación ambiental peruana” – Vol VI

<sup>33</sup> Gestión de Recursos Naturales (2016) “Impactos Ambientales” <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>

**Tabla 3***Diferencia entre aspecto e impacto ambiental.*

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente.	Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Fuente: Chavez V. Giovana 2014.

El estudio o evaluación ambiental es un proceso destinado a prever e informar sobre los efectos que un determinado proyecto puede ocasionar en el medio ambiente. Se encuentra ligado a la conveniencia o no de un proyecto, y de las condiciones en que debe ejecutarse, en su caso. Una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento jurídico-administrativo, es decir, es un instrumento que tienen las Administraciones Públicas para tomar decisiones (aceptar, modificar o rechazar) la ejecución de un proyecto o de una actividad. El objeto de la evaluación de impacto ambiental es identificar, predecir e interpretar los impactos ambientales que produciría este proyecto o esta actividad en el caso de que fueran llevados a la práctica (Jesús Uresandi Ibarondo., Francisco Javier Navarro Montejo., Angélica San Martín Zorrilla., & José Antonio Villanueva Villamor., 1999).

### **2.3. OHSAS 18001: Gestión de seguridad y salud ocupacional**

Se entiende por sistema de gestión a los elementos que integran la prevención de riesgos, a fin de garantizar una efectiva protección de la salud e integridad física de todos los trabajadores de la empresa, el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo debe contar a lo menos con los siguientes elementos (Alvarado C. 2007):

- Política de seguridad y salud en el trabajo
- Organización
- Planificación
- Evaluación
- Acciones Correctivas.

La política de seguridad y salud en el trabajo, establece el sentido general de la dirección y fija los principios de acción para una organización en los aspectos de seguridad

y salud laboral. Determina los objetivos a la responsabilidad y desempeño de seguridad y salud en el trabajo, requeridos en toda la organización. Demuestra el compromiso formal de una organización, particularmente el de la alta gerencia relacionado con la gestión de seguridad y salud en el trabajo<sup>34</sup>.

Un sistema consiste en un conjunto de elementos interrelacionados y coherentes que existen con un fin específico. Por otro lado, la gestión consiste en administrar o llevar a cabo una serie de acciones de diferente naturaleza con el fin de lograr un objetivo previamente delimitado. Entonces, un sistema de gestión consiste en un conjunto de elementos relacionados entre sí que funcionan para fijar una política, establecer objetivos e implementar un plan para cumplirlos (Barandiarán Villegas, 2014)

Un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO) permite a una organización desarrollar e implementar una política y objetivos que toman en cuenta requisitos legales e información acerca de los riesgos S&SO. Está hecha para aplicarse a todos los tipos y tamaños de organizaciones y para acomodar diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización, y especialmente de los altos mandos. Un sistema de este tipo permite que una organización desarrolle una política S&SO, establecer objetivos y procesos para mejorar los compromisos con la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su desempeño y demostrar la conformidad del sistema a los requisitos de esta norma OHSAS. El propósito principal de esta norma OHSAS es soportar y promover las buenas prácticas S&SO, en balance con las necesidades socio-económicas (OHSAS, 2007).

### **2.3.1. Mano de obra**

El término que nos ocupa se sustenta, etimológicamente hablando, en el latín. Así, nos encontramos con el hecho de que el vocablo mano procede de la palabra latina manus que puede traducirse en varias acepciones tales como “fácil de manipular”. Y obra, por su parte, emana del vocablo latino opera que significa “trabajo”. Se conoce como mano de obra al esfuerzo tanto físico como mental que se aplica durante el proceso de elaboración de un bien. El concepto también se aprovecha para apuntar hacia el costo de esta labor (es decir, el dinero que se le abona al trabajador por sus servicios) <sup>35</sup>.

Trabajador de Construcción Civil es toda persona física que realiza libremente y de manera eventual o temporal, una labor de construcción para otra persona jurídica o natural

---

<sup>34</sup> Alvarado C. Néstor A. (2007, septiembre 27) “ Seguridad y Salud Ocupacional” <http://gestion-ssso.blogspot.pe/>

<sup>35</sup> Pérez P. Julián & Merino María (2011) “Definición de Mano de Obra”

dedicada a tal actividad, con relación de dependencia y a cambio de una remuneración. Los trabajadores de construcción civil en el Perú se rigen por un régimen especial debido a las particulares circunstancias de su trabajo, este régimen se denomina Régimen Laboral de Construcción Civil, el cual determina una serie de derechos de los trabajadores y obligaciones para el empleador. El trabajador de Construcción Civil se caracteriza por la inestabilidad de su trabajo que casi siempre es estacional y hoy se sujeta a la Oferta y la Demanda El Ministerio de Trabajo define los trabajadores comprendidos en este régimen a los que prestan servicios en la actividad constructora, caracterizados por la temporalidad de sus servicios supeditados a la ejecución de la obra. Para la definición de sus trabajos y remuneraciones se encuentran definidos en las siguientes categorías: a) operarios, b) ayudantes u oficiales y c) peones<sup>36</sup>.

### **2.3.1.1. Seguridad industrial**

el latín es donde encontramos el origen etimológico de las dos palabras que dan forma al término seguridad industrial que ahora nos ocupa. En concreto, nos encontramos con el hecho de que seguridad emana del vocablo securitas que puede definirse como “cualidad de estar sin cuidado”. Mientras, industrial procede del latín industria que se traduce como “laboriosidad” y que está conformado por la unión del prefijo indu-, el verbo struo que es sinónimo de “construir” y el sufijo -ia que indica cualidad<sup>37</sup>. La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión. Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

### **2.3.1.2. Salud ocupacional**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. La salud ocupacional no se limita a cuidar las condiciones físicas del trabajador, sino que también se ocupa de la cuestión psicológica. Para los empleadores, la salud ocupacional supone un apoyo al perfeccionamiento del trabajador y al mantenimiento de su capacidad de trabajo<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> Viza Oscar (2011, agosto 02) “Los trabajadores de construcción civil”

<sup>37</sup> Pérez P. Julián & Merino María (2011) “Definición de Seguridad Industrial”

<sup>38</sup> Pérez P. Julián & Gardey Ana (2008) “Salud Ocupacional”

### **2.3.1.3. Capacitación en seguridad y salud ocupacional**

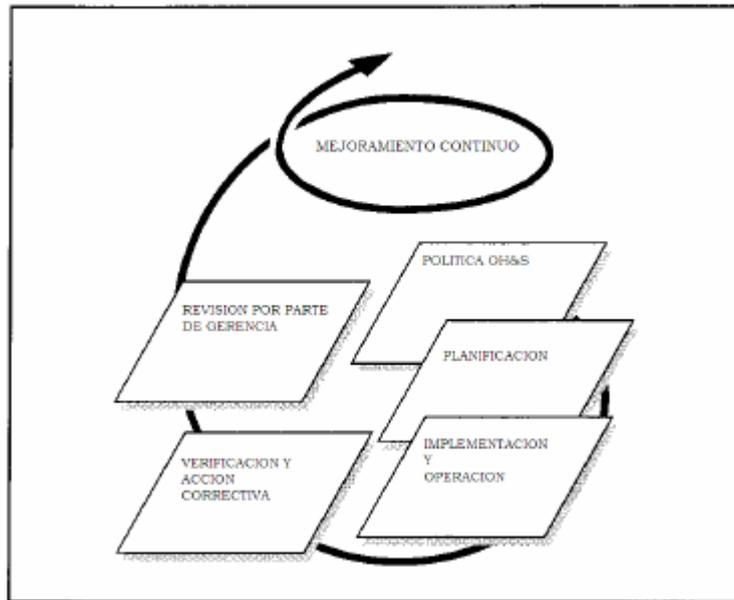
Muchas veces escuchamos decir que "para cambiar el desempeño de las personas en seguridad, primero debemos cambiar sus actitudes". Otro término bastante usado es "cultura de seguridad". Pero muchas veces vemos que las personas realizan frecuentes conductas inseguras en el trabajo, sin que nadie parezca querer hacerlo de otro modo o nadie les dice cómo hacerlo de una manera segura entonces es importante cambiar la cultura a nivel de la organización o empresa. Esto se conseguirá a través de la aplicación de un programa de capacitación y se verá reflejado en el comportamiento de sus miembros o participantes del proyecto (Ruiz Conejo, 2008).

La capacitación debe cumplir objetivos específicos a los involucrados durante la ejecución de la obra, Carina Ruiz de la Madrid 2008 los define de la siguiente manera:

- Explicar y dar a conocer las responsabilidades del personal en relación al cumplimiento de los elementos del Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Proporcionar conocimientos que permita enriquecer la formación requerida para asegurar la competencia del personal al ejecutar las actividades y tareas que puedan tener impacto en relación a la seguridad y salud ocupacional en el lugar de trabajo.
- Capacitar a la línea de mando (gerentes, jefes, maestros, supervisores, capataces, etc.) en el uso y aplicación adecuados de las herramientas del Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente para su implementación y su cumplimiento.
- Crear conciencia en el personal (sensibilizarlo) de la importancia que tiene el cumplir con el Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente los procedimientos, estándares y todo requisito que se ha establecido en este plan para obtener como resultado la seguridad y salud ocupacional, así como de las consecuencias de su incumplimiento.

### **2.3.2. Procesos Constructivos y la seguridad y salud ocupacional**

Muchas organizaciones gestionan sus operaciones a través de la aplicación de un sistema de procesos y sus interacciones, que pueden ser referidos como "acercamiento al proceso". ISO 9001 promueve el uso de este acercamiento al proceso. Desde que PHVA puede ser aplicada a todos los procesos, las dos metodologías son consideradas compatibles (OHSAS, 2007). La norma internacional OHSAS 18001 establece su metodología en base al modelo PHVA, la misma que se muestra en la figura siguiente:

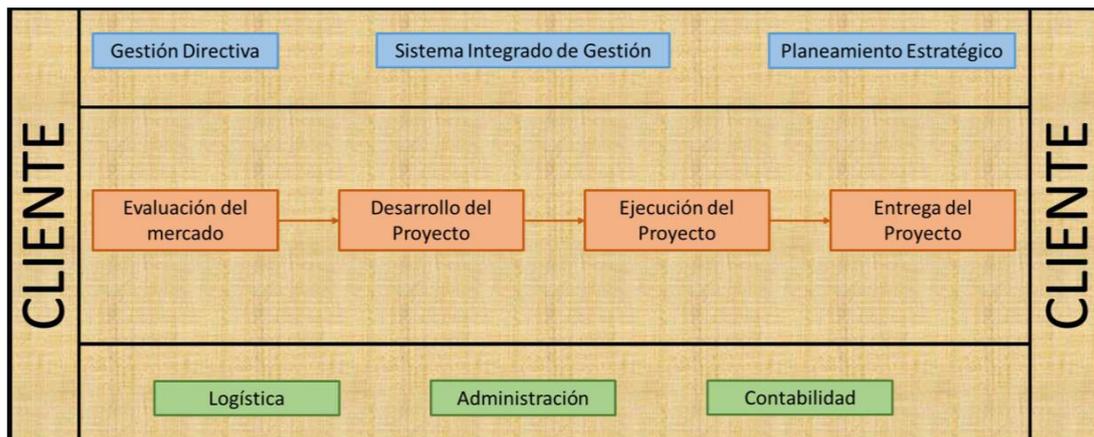


**Figura 9.** Modelo del sistema de gestión S&SO,  
Fuente: OHSAS 18001:2007.

Para ordenar la secuencia de trabajo dentro de la empresa, primero se identifican los procesos principales existentes. Estos se clasificarán en tres tipos (Barandiarán Villegas, 2014):

- Estratégicos: Están relacionados a la planificación estratégica, brindan las directrices a los procesos operativos y de apoyo. Por ejemplo: sistema integrado de gestión.
- Operativos: Están relacionados a un producto o servicio. Por ejemplo: gestión de producción, diseño y desarrollo.
- Soporte: Dan soporte a los procesos operativos. Por ejemplo: gestión de compras.

Para identificar cada proceso que interviene durante la concepción de una obra de edificación Lucía B. Barandiarán, plantea un mapa de los principales procesos de una empresa constructora.



**Figura 10.** Mapa de procesos de una empresa constructora,  
Fuente: Barandarián V. Lucía B. 2014.

### 2.3.2.1. Peligros

El peligro es la probabilidad de ocurrencia de daño, además es una condición o característica intrínseca que puede causar lesión o enfermedad, daño a la propiedad y/o paralización de un proceso<sup>39</sup>. Fuente o situación con potencial de producir daño en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o a una combinación de estos (Valencia Bellido, 2008). Se establecen tipos de peligros de la siguiente manera:

- Peligros Físicos: tal como el ruido, radiación ionizante, iluminación, vibración, etc.
- Peligros Químicos: Tales como sustancias tóxicas, polvo, partículas, etc.
- Peligros Biológicos: Tales como virus, bacterias, etc.
- Peligros Mecánicos: Tales como maquinaria, equipo, fajas transportadoras, etc.
- Peligros Ergonómicos: Tales como espacios restringidos, manipulación repetitiva, etc.
- Peligros Psicosociales: Tales como organización del trabajo,

El ingeniero de campo y el prevencionista inspeccionarán las distintas áreas de trabajo y los procesos que implican la realización de cada actividad, buscando identificar los peligros asociados a todos los procesos(Ruiz Conejo, 2008).

En la mayoría de casos de peligros laborales en el sector construcción se pueden identificar de acuerdo a la siguiente tabla.

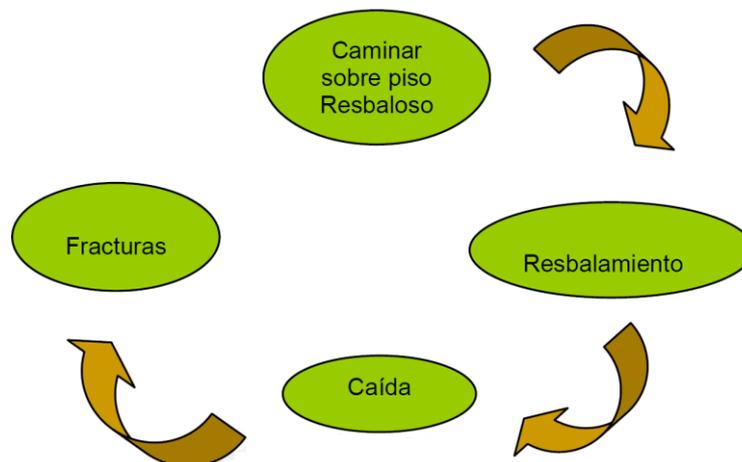
<sup>39</sup> EsSalud "CEPRIT" (Julio, 2013) [http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/BoletinCPR03\\_.pdf](http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/BoletinCPR03_.pdf)

**Tabla 4**  
*Peligros laborales en la construcción,*

Fuente o Situación	Consecuencias expresadas en términos de daño
Equipos energizados sin protección o señalizaciones.	Golpes, lesiones
Polvo presente en el lugar del trabajo.	Asfixia.
Pisos resbalosos	Golpes, lesiones.
Trabajos en altura sin equipos de protección personal	Golpes, lesiones, muerte.

Fuente: Ruiz C. Carina 2008.

Además, durante la construcción de una obra de edificación se puede representar la incidencia de un peligro en obra de siguiente manera:

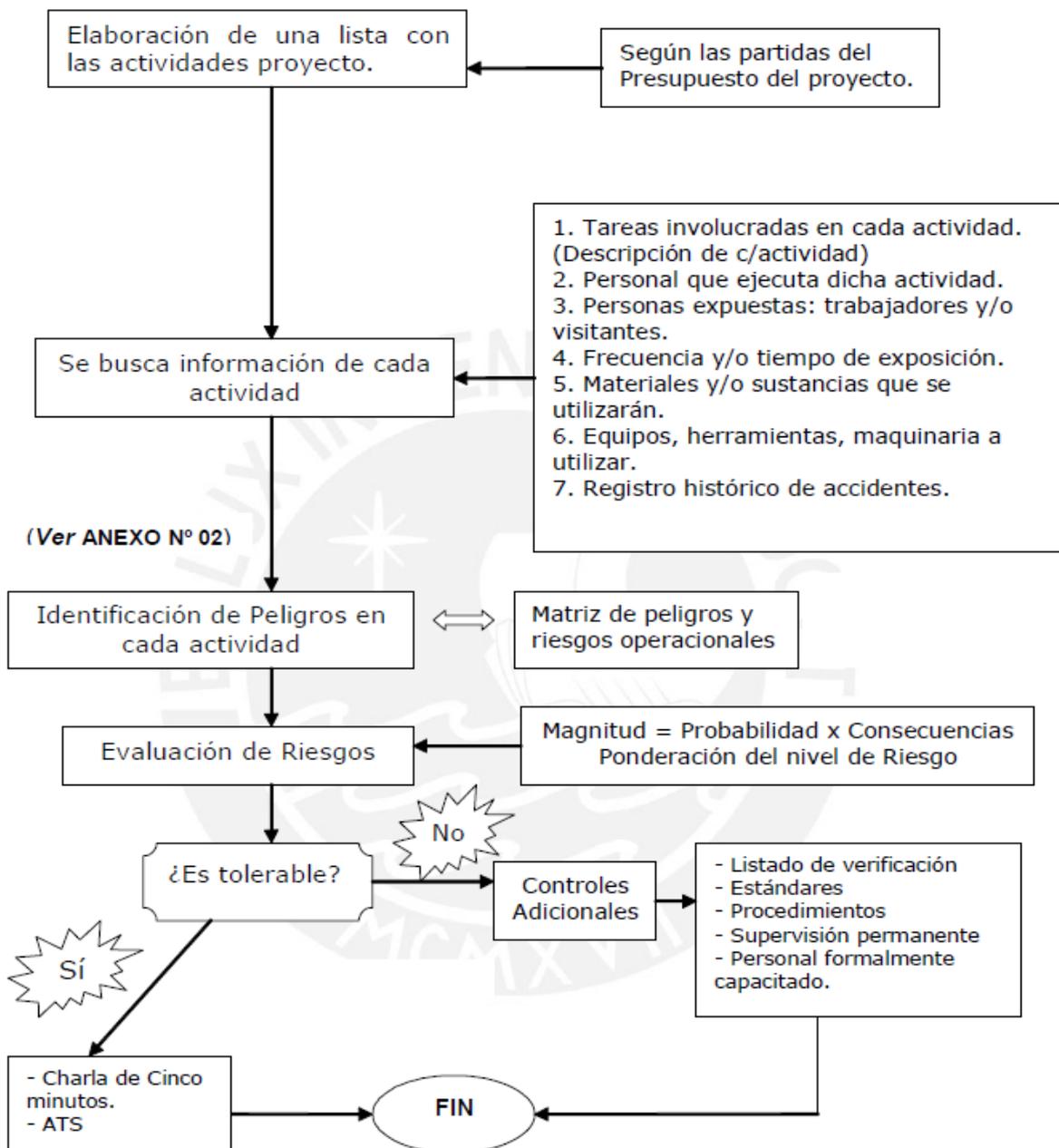


**Figura 11.** Aplicación de identificación de peligro en una obra de construcción,  
Fuente: Ruiz C. Carina 2008.

### 2.3.2.2. Riesgos

El riesgo es la combinación de la probabilidad y la consecuencia de no controlar el peligro, se representa como la vulnerabilidad que pueden sufrir las personas o cosas, ante un posible o potencial daño o perjuicio, afectando la integridad de ellas, y particularmente, para el medio ambiente <sup>40</sup>. Además es la combinación entre la probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias (Valencia Bellido, 2008).

<sup>40</sup> EsSalud "CEPRIT" (Julio, 2013) [http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/BoletinCPR03\\_.pdf](http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/BoletinCPR03_.pdf)



**Figura 12.** Flujograma del análisis de riesgos laborales de la construcción, Fuente: Ruiz C. Carina 2008.

Se debe tener un control de riesgos pues nos permitirá eliminar los riesgos o minimizarlos hasta hacerlos tolerables, teniendo en cuenta la intervención en la fuente que origina el peligro, en el medio utilizando protecciones colectivas que muchas veces son más eficaces y eficientes que la protección individual según el análisis y la situación en que se desarrollen las actividades. También se tomará como medida preventiva la capacitación que necesita la persona que participa en el proyecto, esta capacitación se realizará según el programa diseñado en base al requerimiento y nivel de avance de la implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la obra (Ruiz Conejo, 2008).

En la mayoría de casos de riesgos laborales en el sector construcción se pueden identificar de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla 5**  
*Riesgos laborales en la construcción,*

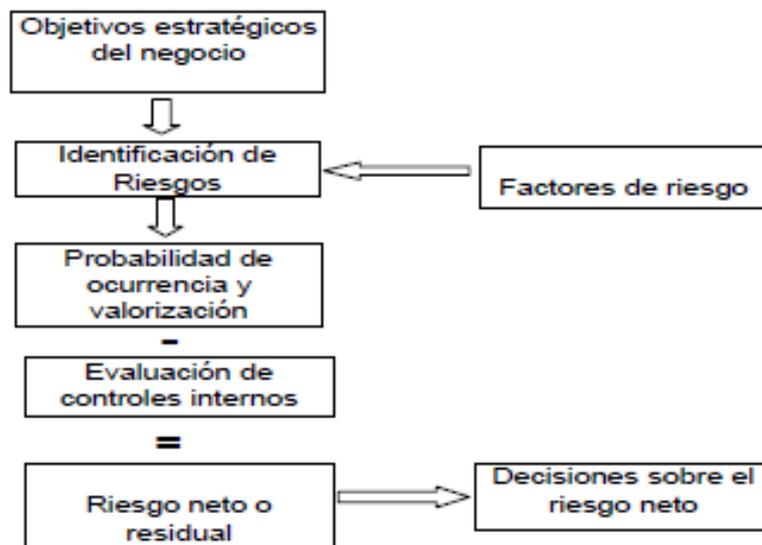
<b>Fuente o Situación</b>	<b>Combinación de Probabilidad y Consecuencias</b>
Equipos energizados sin protección o señalizaciones.	Si se manipula el equipo energizado se puede lesionar.
Polvo presente en el lugar del trabajo	Si se respira el polvo mientras se trabaja se origina problemas respiratorios.
Ruidos generados por equipos energizados.	Altamente probable que se produzcan sorderas. Pisos.
Pisos resbalosos.	Generalmente se producen fracturas por resbalamiento y caídas en pisos resbalosos.
Trabajos en altura sin equipos de protección personal.	En todos los casos de caída desde altura, los trabajadores sufren lesiones de gravedad.

Fuente: Ruiz C. Carina 2008

### **2.3.2.3. Matriz de riesgos**

Una matriz de riesgo constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo). Una efectiva matriz de riesgo permite hacer comparaciones objetivas entre proyectos, áreas, productos, procesos o actividades. Todo ello constituye un soporte conceptual y funcional de un efectivo Sistema Integral de Gestión de Riesgo.

La elaboración de una matriz de riesgos eficiente se basa en la “identificación” de las actividades principales y los riesgos a los cuales están expuestas; entendiéndose como riesgo la eventualidad de que una determinada entidad no pueda cumplir con uno o más de los objetivos.



**Figura 13.** Fases de la elaboración de una matriz de riesgo,  
Fuente: SIGWEB 2015.

Para la gestión de seguridad y salud ocupacional el Ministerio del Trabajo y promoción del empleo establece métodos generalizados para la identificación de peligros y riesgos los cuales proporcionan esquemas de razonamientos aplicables en principio a cualquier situación, que los convierte en análisis versátiles de gran utilidad, los métodos son los siguientes:

- **Matriz de evaluación de riesgos de 6 x 6:** Severidad de las consecuencias Vs Probabilidad / frecuencia.

<b>SEVERIDAD</b>	Catastróficos (50)	50	100	150	200	250
	Mayor (20)	20	40	60	80	100
	Moderado alto (10)	10	20	30	40	50
	Moderado (5)	5	10	15	20	25
	Moderado Leve (2)	2	4	6	8	10
	Minima (1)	1	2	3	4	5
		Escasa (1)	Baja probabilidad (2)	Puede suceder (3)	Probable (4)	Muy probable (5)
<b>PROBABILIDAD</b>						

VALORACIÓN DE RIESGOS		
RIESGO CRITICO	ROJO	$50 < X \leq 250$
RIESGO ALTO	NARANJA	$10 < X \leq 50$
RIESGO MEDIO	AMARILLO	$3 < X \leq 10$
RIESGO BAJO	VERDE	$X \leq 3$

**Figura 14.** Matriz de evaluación de riesgos 6x6,  
Fuente: MTPE 2013.

### 2.3.3. Políticas de seguridad y salud ocupacional

La política de seguridad es un documento escrito que contiene un conjunto de principios y creencias que forman la base de sus convicciones y juicios acerca de la seguridad<sup>41</sup>. Un sistema de gestión es un complejo de elementos interrelacionados usados para establecer políticas y objetivos y alcanzar estos objetivos<sup>42</sup>. Para obtener un eficiente sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se debe establecer políticas. La Política debe (Valencia Bellido, 2008):

- Ser apropiada a la naturaleza y escala de riesgos de S&SO de la organización;
- Incluir un compromiso de mejora continua;
- Incluir un compromiso de cumplimiento de la legislación vigente aplicable a SSO y de otros requisitos suscritos por la organización;
- Estar documentada, implementada y mantenida;
- Ser comunicada a todos los empleados con el propósito de que estos sean conscientes de sus obligaciones individuales en materia de SSO;
- Estar disponibles para las partes interesadas.

Algunos países cuentan con políticas y programas de SST especiales dirigidos y diseñados para el sector de la construcción. Esta actuación diferenciada en materia de SST en el sector, incluye en general reglamentos, normas técnicas, servicios de asesoramiento e inspección, información, estudios, publicaciones y oferta de formación específica para el sector de la construcción. Sin embargo, este no suele ser el caso de la mayoría de los países en desarrollo, donde la actuación a nivel nacional en materia de SST suele estar

<sup>41</sup> Valencia B. Omar (2008) "Gestión de seguridad y Salud Ocupacional"

<sup>42</sup> OHSAS 18001:2007 "Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos"

sectorialmente poco diferenciada, y donde se echa normalmente en falta programas de SST específicos, para el sector de la construcción (López-valcárcel, 1997).

Se reconoce que la gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo es un componente importante en la organización, para lo cual asume los siguientes compromisos (Barandiarán Villegas, 2014):

- Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y saludable para las personas bajo la responsabilidad de la organización en todas las actividades con el fin de prevenir lesiones y enfermedades.
- Fomentar una cultura de prevención en la organización mediante capacitaciones, sensibilizaciones y mecanismos para la participación de los miembros de la organización.
- El mejoramiento continuo de la eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### **2.3.3.1. Plan de seguridad y salud en obra**

Una de las partes fundamentales de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional es la elaboración del plan y programa de seguridad y salud en el trabajo, este tiene las siguientes características (Barandiarán Villegas, 2014):

- El plan consiste en el desarrollo de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en base a un diagnóstico inicial, cuyos objetivos son cumplir las disposiciones de la ley y reglamentos, mejorar el desempeño laboral en forma segura y mantener procesos productos seguros.
- Consta de un conjunto de programas: programa de seguridad y salud en el trabajo, programa de capacitación y entrenamiento o programación Anual del Servicio de Seguridad y Salud en el trabajo.
- En el anexo se muestra un esquema referencial para elaborar el plan así como la estructura básica que debe comprender.

Toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente PSSMA que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal. El Plan de Seguridad, Salud y Medio

Ambiente debe integrarse al proceso de construcción de la obra, desde la concepción del proyecto. El jefe de obra o Residente de obra es responsable de que se implemente el PSSMA, antes del inicio de los trabajos contratados, así como garantizar su cumplimiento en todas las etapas de la ejecución de la obra (Ruiz Conejo, 2008).

### **2.3.3.2. Programas de capacitación en seguridad y salud en obra**

Sobre los programas de capacitación se definen como la actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de riesgos, la seguridad y salud. Se reconocen dos formas de capacitación (Barandiarán Villegas, 2014):

- **Inducción general:** capacitación al trabajador sobre temas generales como política, beneficios, servicios, facilidades, normas, prácticas y el conocimiento del ambiente laboral del empleador, efectuada antes de asumir el puesto.
- **Inducción específica:** capacitación que brinda al trabajador la información que lo prepara para su labor específica

Las capacitaciones generales en materia de seguridad y salud para todos los miembros de la empresa que realizan labores en la oficina son determinadas por el Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo quien debe realizar las coordinaciones necesarias en caso sea impartida por un experto externo a la organización. Estas capacitaciones forman parte del Programa Anual de Seguridad y Salud en la Empresa y se proponen seis para cada año debiéndose cumplir mínimo cuatro. La programación se realiza durante los primeros meses del año (Barandiarán Villegas, 2014).

Las capacitaciones específicas de cada puesto de trabajo también deben ser determinadas por el Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo en conjunto con el Gerente General y deben contemplar los siguientes puntos:

- Cambios en las funciones que desempeña el trabajador.
- Cambios en tecnologías o equipos de trabajo.
- Actualización periódica de conocimientos.
- Uso apropiado de materiales peligrosos.

A diferencia de las capacitaciones generales, estas serán programadas de acuerdo a la necesidad del trabajador.

Dentro de la implementación de los programas de Seguridad y Salud, la capacitación del personal tanto obrero como profesional se convierte en un factor muy importante ya que esto permitirá alcanzar las competencias y el grado de conocimientos necesarios para aplicar diariamente en campo. Los trabajadores no siempre reconocen la importancia de la capacitación de la seguridad, o piensan que es innecesario porque han “estado haciendo sus labores durante años y no les ha ocurrido ningún accidente”. Pero un beneficio importante de un entrenamiento continuo de seguridad es el recordarles que pueden existir peligros y que nadie es inmune a los accidentes. Por lo tanto, es importante que los trabajadores entiendan el propósito de las charlas de capacitación, carteles de seguridad, los folletos y cualquier otro material, porque les serán útiles, y por las posibles consecuencias de no seguir las reglas y los procedimientos de seguridad (Ruiz Conejo, 2008).

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Diseño de investigación**

##### **3.1.1. Método**

La propuesta del desarrollo investigativo, considerando las condiciones de exhaustivo y excluyente, para la presente investigación es un estudio observacional según la intervención del investigador, es un estudio prospectivo según la planificación de las mediciones, es un estudio transversal según el número de mediciones de la variable de estudio, es un estudio analítico según el número de variables analíticas y es un estudio cualitativo según la clasificación de Hernández.

##### **3.1.2. Diseño**

Para el estudio se usará el diseño de la teoría fundamentada según los principales diseños cualitativos propuestos por Hernández Sampieri. Este tipo de investigación tiene como objetivo describir una teoría que explique la interacción de sus variables.

##### **3.1.3. Línea de investigación**

La presente investigación Corresponde a la Línea de Investigación denominada Sistemas Integrados de Gestión en Obras de Edificación, y se estudiará a un nivel de investigación descriptivo.

#### **3.2. Técnica de recolección de datos e información**

Para el desarrollo de una metodología y el diseño de un sistema integrado de gestión basado en las normas ISO y OHSAS, se requieren una serie de instrumentos, materiales y documentos que serán fundamentales para lograr un diseño claro y comprensible; para tal caso es necesario contar con:

- La norma Internacional ISO 9001:2015, que define requisitos para lograr procedimientos de “Calidad”.
- Norma Internacional OHSAS 18001:2007, que define requisitos para lograr procedimientos de sostenibilidad “Ambiental”.
- Norma Internacional ISO 14001:2015, que define requisitos para lograr procedimientos de “Seguridad y salud ocupacional”.

- Expediente Técnico, de los objetos de estudio.
- Norma GE 030 RNE, norma nacional que establece consideraciones generales para la calidad en la construcción.
- Norma G 050 RNE, norma nacional de seguridad durante la construcción.
- Ley Nª 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo y su reglamento D.S. N° 005-2012-TR.
- Normas Ambientales en la construcción
- Directivas vigentes de nivel nacional y regional.

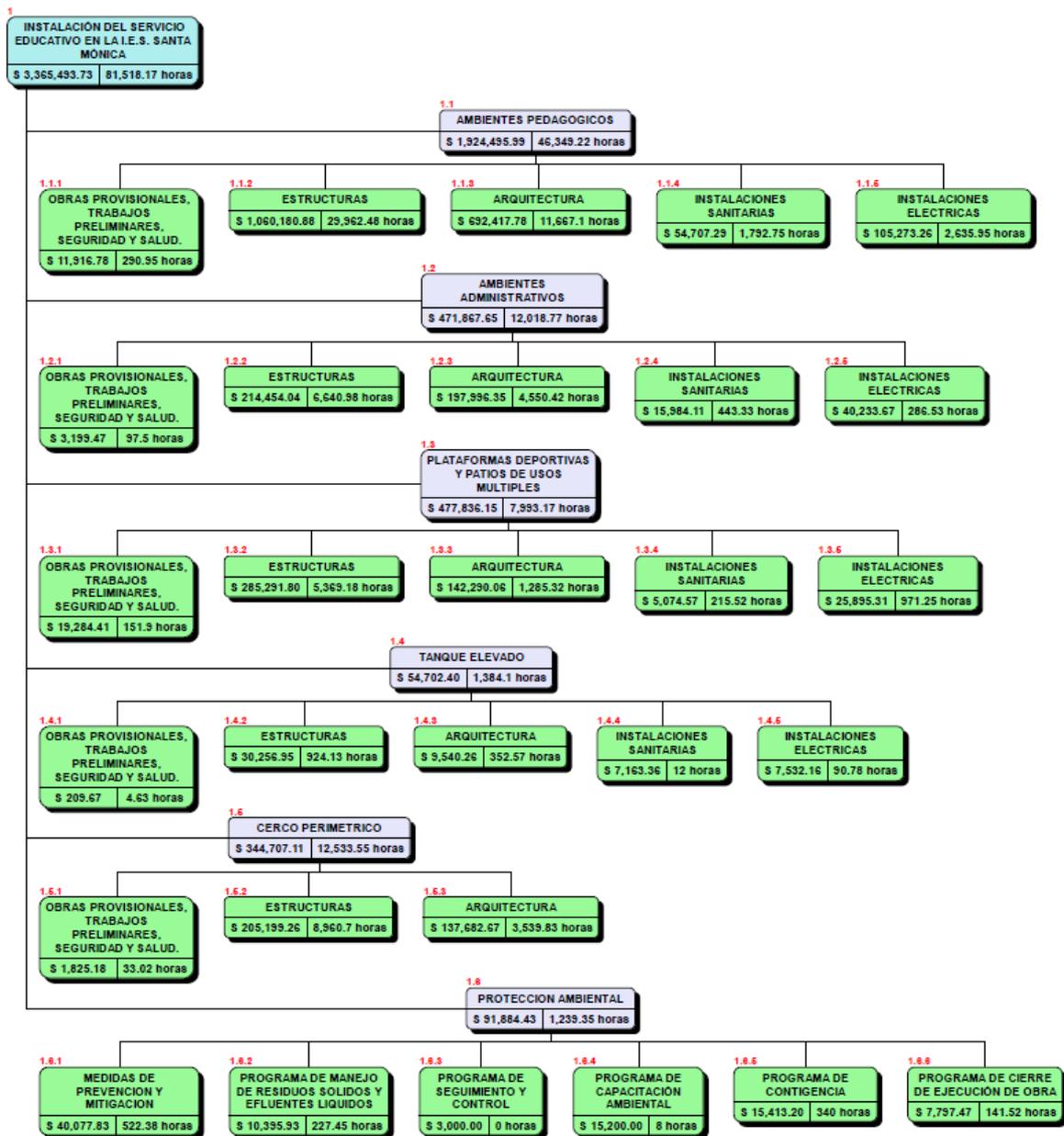
### **3.3. Objeto de estudio**

Los objetos de estudio refieren a la documentación base sobre la cual se elaborará la metodología de gestión integrada propuesta, para el estudio se proponen dos objetos de estudio con características similares, los cuales se mencionan a continuación:

#### **3.3.1. Objeto de estudio 1**

El primer objeto de estudio se refiere al proyecto de infraestructura denominado: “INSTALACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA SANTA MONICA EN EL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO”, el cual tiene las siguientes características más relevantes y relacionadas con el diseño del sistema integrado de gestión:

Los componentes que involucran procesos constructivos y los relacionados con la ejecución de la infraestructura educativa se presentan a nivel de entregables por componente, los mismos que se presentan en la estructura de desglose de trabajo (EDT):

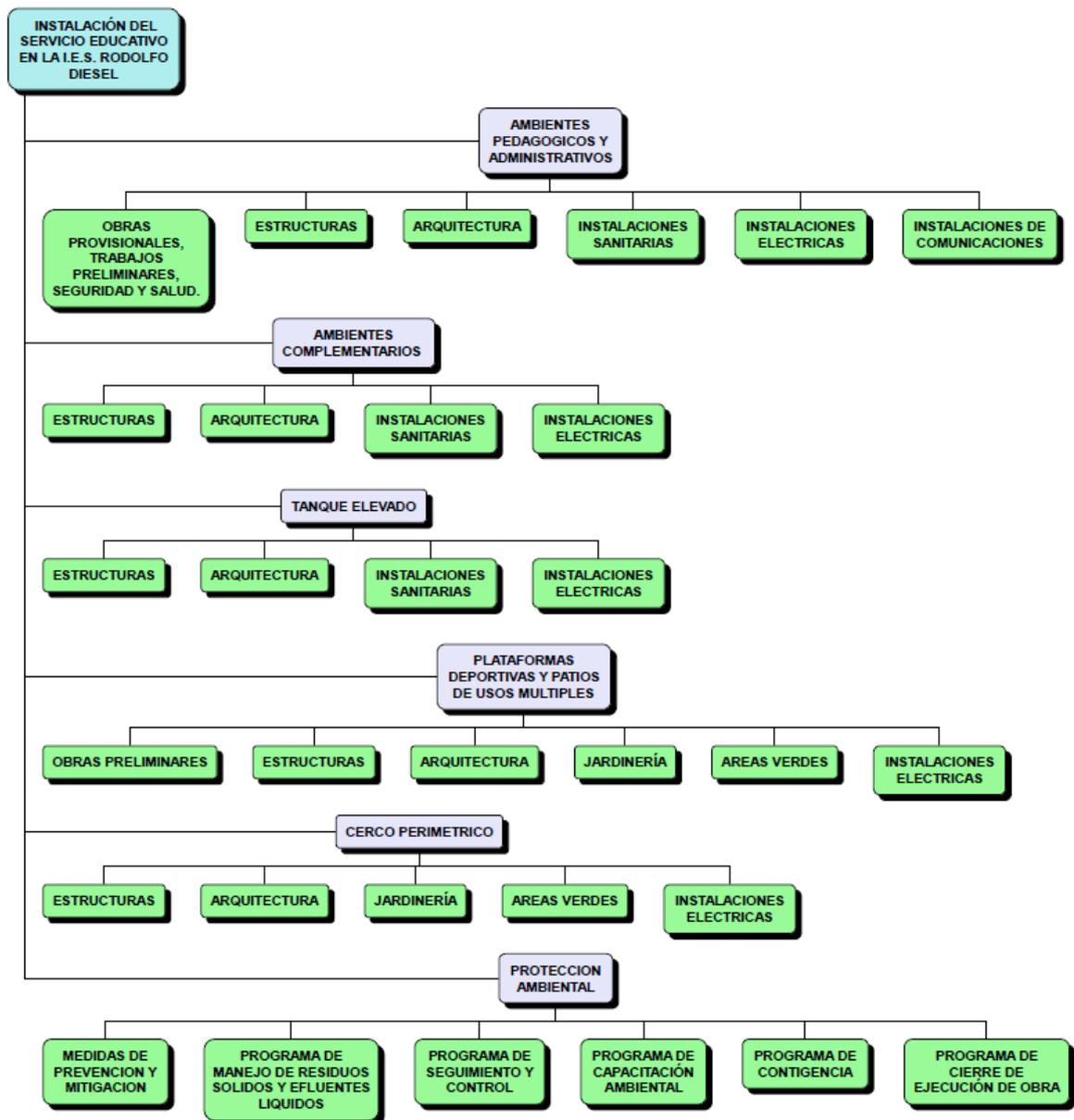


**Figura 15.** EDT a nivel de componentes, Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.2. Objeto de estudio 2

El segundo objeto de estudio se refiere al proyecto de infraestructura denominado: “INSTALACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIO EN LA I.E.S. RODOLFO DIESEL, DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMAN - PUNO”, el cual tiene las siguientes características más relevantes y relacionadas con el estudio:

Los componentes que involucran procesos constructivos y los relacionados con la ejecución de la infraestructura educativa se presentan a nivel de entregables por componente, los mismos que se presentan en el esquema de desglose de trabajo (EDT):



**Figura 16.** EDT a nivel de componentes,  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.4. Métodos y procedimientos

#### 3.4.1. Estandarización de objetos de estudio

Para que el diseño del sistema integrado de gestión sea compatible y adaptable en cualquier proyecto de infraestructura que involucre procesos constructivos similares a los objetos de estudio surge la necesidad de estandarizar procesos constructivos con características similares, considerando la posibilidad de diseñar un sistema integrado de gestión genérico.

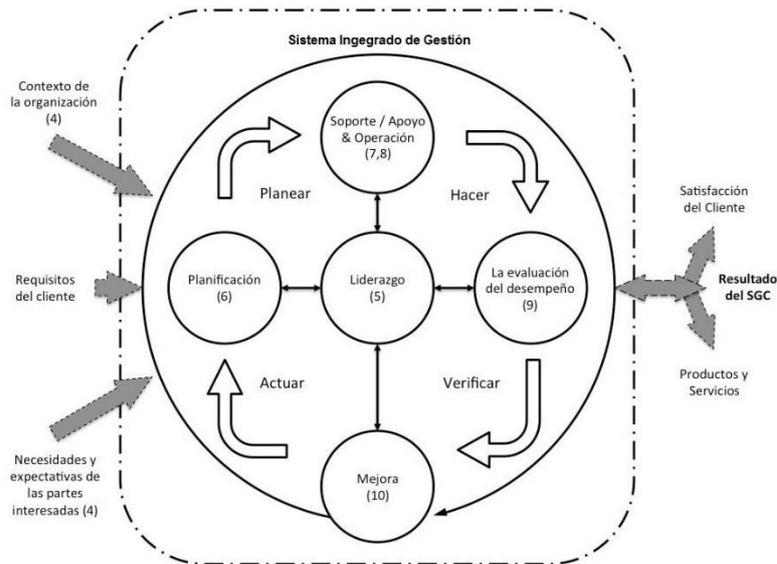
Para diseñar un sistema integrado de gestión basado en las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 se debe contar con información básica de un proyecto, pero indispensablemente los procesos constructivos; puesto que los requisitos de las normas ISO y OHSAS están enfocadas en procesos. Para conocer los procesos constructivos de un proyecto de infraestructura en la etapa de planificación es necesario enfocarse en la estructura de descomposición de trabajo (EDT) basado en las partidas presupuestarias y para conocer los detalles del proceso se analizó el contenido de las especificaciones técnicas, partes indispensables del expediente técnico de cualquier proyecto.

Para la estandarización de los procesos constructivos de los objetos de estudio se aplicó la comparación simple por correspondencia de cada EDT de los proyectos, los cuales se representan en el anexo 3 para el objeto de estudio 1 y el anexo 4 para el objeto de estudio 2; elaborando un esquema de descomposición de trabajo (EDT) para el diseño del sistema integrado de gestión, representado en el anexo 3.

La estructura de descomposición (EDT) para el SIG se realizó comparando los EDT's de los objetos de estudio 1 y 2, verificando el contenido de cada entregable para definición de los paquetes de trabajo los cuales se definieron de acuerdo a los procesos constructivos de cada proyecto, para evitar duplicidad en los paquetes de trabajo se registró solo un procedimiento; generando así un conjunto de paquetes de trabajo los cuales se representaron en la estructura de descomposición de trabajo (EDT) para el Sistema Integrado de Gestión, el cual se representa en el Anexo 5 de la presente tesis.

### **3.4.2. Planteamiento de metodología del sistema integrado de gestión**

Para comprender la metodología que se pretende adoptar para diseñar el sistema integrado de gestión, es importante indicar que estará basada en la metodología establecida en las normas ISO y OHSAS, donde se especifican una serie de requisitos para el cumplimiento y un esquema soporte para lograr una gestión eficiente, sin embargo estas normas en la totalidad de su contenido están orientadas a organizaciones gubernamentales o empresariales; bajo la premisa de que el manejo y gestión de una obra es similar al manejo de una empresa por los agentes intervinientes de una obra como son: mano de obra, presupuesto, materiales y procesos, surge la posibilidad de aplicar los métodos propuestos por tales normas, es necesario saber que estas normas internacionales están basadas en el ciclo de Deming, un esquema que se muestra a continuación:



**Figura 17.** Ciclo de PHVA de Deming, enfocado a los procesos

El diseño del sistema integrado de gestión (SIG) está basado en los requisitos que las normas establecen para su cumplimiento, estos requisitos son procedimientos que se deben implementar y evaluar, para su comprensión están agrupados en cuatro fundamentos de Deming los cuales son: PLANIFICAR, HACER, VERIFICAR y ACTUAR (PHVA). Para aplicarlos al objeto de estudio es necesario integrar los requisitos de estas tres normas; la integración significa relacionar los requisitos de cada norma, la relación de los requisitos resulta más fácil en las normas ISO 9001 y 14001 pues llevan una misma estructura en la versión 2015; sin embargo, la norma OHSAS 18001 pese a que la versión más actualizada es la del 2007 también resulta posible su integración debido a que comparte la metodología del ciclo de Deming; entonces para el proceso de diseño del sistema integrado de gestión es necesario integrar los requisitos de estas tres normas para que se gestionen de manera simultánea, para el proceso de integración se considera la siguiente tabla:

**Tabla 6**  
*Tabla de integración de requisitos.*

ETAPA	REQUISITO DE NORMA LEGAL		
	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001
PLANIFICAR	Capítulos 4, 5 y 6		Capítulos 4.2 y 4.3
HACER		Capítulos 7 y 8	Capítulo 4.4
VERIFICAR		Capítulo 9	Capítulo 4.5
ACTUAR		Capítulo 10	Capítulo 4.6

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de integración se presentan capítulos de los requisitos que intervienen en la metodología PHVA para diseñar el sistema integrado de gestión, sin embargo, para determinar específicamente los agentes intervinientes en el diseño del sistema integrado de gestión se debe observar la tabla 7 donde se observan a detalle los requisitos con los que contará el SIG, que además se convierten en parte fundamental del “Diseño del sistema Integrado de gestión” propuesto.

Para comprender la adaptabilidad de estos requisitos se debe entender que cuando estos hagan referencia a “la organización” en el diseño que se adoptará se usarán los términos de “el proyecto”, para evitar confusiones sobre la interpretación de los requisitos y los procedimientos que demandan su cumplimiento.

**Tabla 7**

*Esquema base del diseño del Sistema Integrado de Gestión.*

ESQUEMA DE INTEGRACIÓN DE LOS REQUISITOS PARA EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN ISO 9001, 14001 Y OHSAS 18001				
Descripción		Requisito ISO 9001	Requisito ISO 14001	Requisito OHSAS 18001
PLANIFICAR	<b>Contexto del proyecto</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Comprensión del proyecto y su contexto	4.1	4.1	4.1
	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4.2	4.2	4.1
	Determinación del alcance del sistema de gestión	4.3	4.3	4.1
	Sistema de gestión	4.4	4.4	-
	<b>Liderazgo</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>
	Liderazgo y compromiso	5.1	5.1	-
	Enfoque al cliente	5.1.2	-	-
	Política	5.2	5.2	4.2
	Comunicación de la Política	5.2.2	-	-
	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	5.3	5.3	4.4.1
	<b>Planificación (Título únicamente)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4.3</b>
	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1	6.1	4.3.1
	Apectos ambientales	-	6.1.2	-
	Requisitos legales y otros requisitos	-	6.1.3	4.3.2
	Planificación de acciones	-	6.1.4	-
	Objetivos	6.2	6.2	4.3.3
	Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	-	6.2.2	-
Planificación de los cambios	6.3	-	-	
HACER	<b>Soporte/Apoyo</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4.4</b>
	Recursos	7.1	7.1	4.4.1
	Competencia	7.2	7.2	4.4.2
	Toma de conciencia	7.3	7.3	4.4.2
	Comunicación	7.4	7.4	4.4.3
	Información documentada	7.5	7.5	4.4.4
	Control de la documentación	7.5.3	7.5.3	4.4.5
	<b>Operación</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
	Planificación y control operacional	8.1	8.1	4.4.6
	Preparación y respuesta ante emergencias	-	8.2	4.4.7
	Requisitos para los productos y servicios	8.2	-	-
	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	8.4	-	-
	Producción y prestación del servicio	8.5	-	-
Liberación de los productos y servicios	8.6	-	-	
Control de las salidas no conformes	8.7	-	-	
VERIFICAR	<b>Evaluación del desempeño</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>4.5</b>
	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1	9.1	4.5.1
	Auditoría interna	9.2	9.2	4.5.5
	Revisión por la dirección	9.3	9.3	4.6
ACTUAR	<b>Mejora</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>
	Investigación de incidentes	-	-	4.5.3
	No conformidad y acción correctiva	10.2	10.2	4.5.3.2
	Control de registros	-	-	4.5.4
Mejora continua	10.3	10.3	-	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 de correspondencia se presentan los requisitos con los que debe contar el sistema integrado de gestión, estos requisitos deben establecerse como procedimientos los cuales deben estar especificados en un manual, instrumentos y documentos, los cuales será el resultado final del diseño del sistema integrado de gestión; estos diseños se especifican y presentan como anexos a la presente tesis.

### **3.4.2.1. Metodología para el proceso “Planificar”:**

La metodología que requiere el proceso de planificar refiere a los requisitos de contexto del proyecto, liderazgo y la planificación en sí; el procedimiento para interpretar estos requisitos se especifica de la siguiente manera:

#### **a) Contexto del proyecto:**

Para determinar el contexto del proyecto se identificó los principales agentes, factores intervinientes y todos lo que podrían afectar o beneficiar el desarrollo del proyecto, para esto:

- Primero, reconociendo las generalidades de los proyectos y estableciendo objetivos reales para ambos proyectos;
- Segundo, identificando los factores externos al proyecto, para esto se utilizó la matriz de entorno PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal), donde para cada factor se identificaron los factores asociados a estos indicadores, los mismos que permiten a la dirección del proyecto conocer el entorno al proyecto; además se identificó condiciones externas que pueden ayudar al logro de una gestión integral del proyecto.
- Tercero, se identificó el contexto interno de los proyectos, esto involucró el reconocimiento de los requisitos del cliente y de las condiciones generales sobre la cual se debía plantear el sistema integrado de gestión, además, se identificaron las condiciones medio ambientales y laborales iniciales respecto a la ejecución del proyecto, las condiciones ambientales fueron obtenidas de los estudios de impacto ambiental adjuntos a los expedientes técnicos de los proyectos.
- Cuarto, para la comprensión e identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas se utilizó la matriz de gestión de partes interesadas, la cual fue elaborada considerando las partes interesadas respecto a la relación con el proyecto, estas fueron como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 8**  
*Matriz de gestión de partes interesadas,*

<b>RELACIÓN</b>	<b>PARTES INTERESADAS</b>
De responsabilidad	Empresa contratista/ejecutor
De influencia	Proveedores y Sub contratistas
De proximidad	Pobladores aledaños al proyecto
De dependencia	Trabajadores en general
De representación	Supervisor y residente de obra
De autoridad	Gobiernos regionales y locales

Fuente: Elaboración propia.

- Quinto, Se definieron conceptos generales sobre el alcance del SIG, describiendo todas las consideraciones importantes respecto a los requisitos integrados para el proyecto, además se excluyeron requisitos puntuales los cuales no correspondían respecto a las operaciones del proyecto, además justificando el motivo para evitar incumplimiento de requisitos de las normas internacionales.

**b) Liderazgo:**

Para determinar los procedimientos del liderazgo en el proyecto se identificaron el enfoque al cliente, establecimiento y comunicación de la política del SIG y los roles y responsabilidades de las autoridades en el proyecto, para esto:

- Primero, se establecieron generalidades sobre el liderazgo y los compromisos que deben adoptar los responsables de la dirección de cada proyecto; considerando siempre compromisos y responsabilidades del cumplimiento de los requisitos de las normas ISO y OHSAS y con el desarrollo del sistema integrado de gestión en general.
- Segundo, se estableció consideraciones sobre el enfoque al cliente, considerando los requisitos que el mismo establece en el expediente técnico y el contrato de adjudicación.
- Tercero, se estableció una política de gestión integrada, considerando las características de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, para definir la política se consideró la información básica, condiciones del contexto y

factores intervinientes en el proyecto; la determinación de la política establece los principios para definir los objetivos, por lo tanto se consideraron características específicas y fáciles de comunicar, es decir para que sea fácil la comprensión de todos los trabajadores y partes interesadas identificadas en el contexto del proyecto; la política debe ser comunicada oportunamente, por tal razón se definieron condiciones generales de comunicación.

- Cuarto, se definieron roles, responsabilidades y autoridades del proyecto considerando conceptos generales de principales responsabilidades que tiene el personal interviniente en el proyecto, como base se consideró referencias del manual de organización y funciones (MOF) y el reglamento de organización y funciones establecidos por el cliente (gobierno regional puno); sin embargo, se complementaron responsabilidades que el sistema integrado de gestión lo requiere.

### **c) Planificación:**

La metodología adoptada para la planificación en el proyecto se realizó sobre acciones para abordar riesgos y oportunidades, establecimiento de los objetivos y la planificación de los cambios, para esto:

- Primero, se adoptaron riesgos y oportunidades que puedan afectar la calidad de los procesos constructivos, para evaluar la calidad se consideró las partidas obtenidas de la estandarización de objetos de estudio; posterior a esto se diseñó el instrumento de gestión AMFE y se realizó una evaluación inicial, preventiva sobre los procesos estandarizados este diseño implicó:
  1. Identificar los procesos constructivos o productos finales.
  2. Desglosar los componentes de los procesos identificados que se resumen a las partidas seleccionadas.
  3. Estimar un modo de fallo más probable para los componentes identificados.
  4. Determinar el efecto que el modo de fallo causa.
  5. Determinar las causas más probables que pueden generar el modo de fallo.
  6. Establecer controles preventivos para evitar el fallo estimado.

7. Se determinó la probabilidad de ocurrencia del modo de fallo identificado, esta probabilidad se determinó respecto a la siguiente tabla:

**Tabla 9**

*Criterios de evaluación de probabilidad de ocurrencia para AMFE.*

CRITERIO	ÍNDICE
Frecuente	9 - 10
Muy probable	7 - 8
Ocasional	4 - 6
Improbable	1 - 3

Fuente: Quality Associates International<sup>43</sup>

8. Se determinó la gravedad del modo de fallo identificado, esta gravedad se determinó respecto a la siguiente tabla:

**Tabla 10**

*Criterios de evaluación de índice de gravedad para AMFE.*

CRITERIO	ÍNDICE
Muy Grave	9 - 10
Grave	7 - 8
Moderado	4 - 6
Leve	1 - 3

Fuente: Quality Associates International

9. Se determinó la probabilidad de no detección del modo de fallo identificado, esta probabilidad se determinó respecto a la siguiente tabla:

**Tabla 11**

*Criterios de evaluación de probabilidad de no detección para AMFE,*

CRITERIO	ÍNDICE
Bajo	7 - 10
Moderado	5 - 7
Alto	3 - 4
Muy Alto	1 - 2

Fuente: Quality Associates International

10. Finalmente se determinó el índice de prioridad de riesgo (IPR), que resulta de la multiplicación de los factores e índices identificados respecto a las tablas mencionadas.

- Segundo, se identificaron peligros y evaluaron riesgos que puedan afectar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y personal en general

<sup>43</sup> Portal web "Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) < <https://quality-one.com/fmea/> >

respecto al desarrollo de los procesos constructivos, para identificar los peligros y evaluar los riesgos se consideraron las partidas obtenidas de la estandarización de objetos de estudio; posterior a esto se diseñó el instrumento de gestión IPERC y se realizó una evaluación inicial, sobre los procesos estandarizados este diseño implicó:

1. Identificar los procesos constructivos o productos finales.
2. Desglosar los componentes de los procesos identificados que se resumen a las partidas seleccionadas.
3. Identificar los peligros más probables respecto a los sub procesos identificados.
4. Se identificó el riesgo que genera o podría generar el peligro identificado, en la mayoría de casos se consideraron lesiones, incidentes o accidentes sobre el personal obrero o relacionado a la ejecución del proceso constructivo.
5. Se evaluó el riesgo respecto a lo identificado, para la evaluación se consideraron parámetros de severidad y probabilidad, respecto a la metodología propuesta por la Ley 29783, donde se establece una evaluación respecto a la siguiente matriz:

Severidad	50	Catastrófico	50	100	150	200	250
	20	Mayor	20	40	60	80	100
	10	Moderado alto	10	20	30	40	50
	5	Moderado	5	10	15	20	25
	2	Moderado leve	2	4	6	8	10
	1	Mínimo	1	2	3	4	5
			Escasa	Baja probabilidad	Puede Suceder	Probable	Muy probable
			1	2	3	4	5
			PROBABILIDAD				

**Figura 18.** Matriz de evaluación de riesgos de 6x6, Fuente: Ley 29783.

Para la valoración del riesgo, se realizó una identificación respecto a la severidad y la probabilidad de ocurrencia y para la valoración se utilizó la siguiente matriz de correspondencia:

VALORACIÓN DEL RIESGO (VR)		
Riesgo Crítico	Rojo	50 < VR <= 250
Riesgo Alto	Naranja	10 < VR <= 50
Riesgo Medio	Amarillo	3 < VR <= 10
Riesgo Bajo	Verde	VR <= 3

**Figura 19.** Matriz de correspondencia de valoración del riesgo, Fuente: Ley 29783.

6. Finalmente, para la valoración del riesgo se aplicó la metodología propuesta por la ley 29783 que establece que el valor del riesgo es resultado del producto de la probabilidad con la severidad.
- Tercero, se identificaron los aspectos ambientales que puedan afectar el ecosistema, medio ambiente y entorno al del proyecto, generados respecto al desarrollo de los procesos constructivos, para la valoración de los aspectos ambientales significativos se consideraron las partidas obtenidas de la estandarización de objetos de estudio; posterior a esto se diseñó el instrumento de gestión IAMB y se realizó una evaluación inicial, sobre los procesos estandarizados este diseño implicó:
    1. Identificar los procesos constructivos o productos finales.
    2. Desglosar los componentes de los procesos identificados que se resumen a las partidas seleccionadas.
    3. Se realizó la identificación de aspectos ambientales, donde se identificó la condición de operación, tipo de aspecto y la descripción del aspecto ambiental; para la calificación de estos indicadores se utilizaron los siguientes esquemas:

**Tabla 12**  
*Cuadro de correspondencia de Condición de operación.*

CONDICIÓN DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN
NORMAL	Cuando el aspecto ambiental se da normalmente en la ejecución del proceso
ANORMAL	Cuando el aspecto ambiental no debe ocurrir por la ejecución del proceso

Fuente: Gestión ambiental, D.C. Bogotá.

**Tabla 13**  
Cuadro de correspondencia de Tipo de aspecto,

<b>TIPO DE ASPECTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
ENTRADA	Cuando se genera consumo de materia prima para realizar el proceso.
SALIDA	Cuando se generan residuos o vertimientos producto del proceso.

Fuente: Gestión ambiental, D.C. Bogotá

4. Se definieron los aspectos e impactos ambientales más representativos, esto se definió respecto al estudio de impacto ambiental.
5. Se elaboraron los criterios de valoración de la significancia de los aspectos ambientales, para lo cual se consideraron tres criterios:
  - 5.1. Criterio de impacto ambiental: que considera incidencia, frecuencia, severidad y magnitud.

Para determinar la incidencia se debe tener en cuenta:

**Tabla 14**  
Cuadro de correspondencia de Tipo de incidencia,

<b>TIPO DE INCIDENCIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
DIRECTA (D)	Si el impacto tiene incidencia inmediata sobre el componente
INDIRECTA (ID)	Si el impacto tiene incidencia posterior a la generación del mismo.

Fuente: Gestión ambiental, D.C. Bogotá

Para estimación de la frecuencia, se realizó respecto a:

<b>FRECUENCIA</b>	<b>VALOR</b>
Anual/Semestral	1
Trimestral/Bimestral/Mensual	5
Semanal/Diario	10

Para estimación de la severidad que describe los cambios producto del impacto, se realizó respecto a:

<b>SEVERIDAD</b>	<b>VALOR</b>
Cambio leve	1
Cambio moderado	5
Cambio Considerable	10

Para la estimación de la magnitud o el alcance del impacto se evaluó el área de influencia del impacto respecto a:

<b>MAGNITUD</b>	<b>VALOR</b>
Puntual	1
Local	5
Extenso	10

Finalmente, para estimar el valor del criterio de impacto ambiental se utilizó la ecuación propuesta por la secretaría distrital del ambiente de Bogotá, que establece:

$$\text{Total CIA} = \text{Frecuencia} \times 3.5 + \text{Severidad} \times 3.5 + \text{Magnitud} \times 3$$

- 5.2. Criterio legal, que considera la existencia de normas legales y el cumplimiento de las mismas.

Para poder calificar la existencia de normas legales y el cumplimiento de las mismas se utilizaron las siguientes relaciones

<b>EXISTENCIA</b>	<b>VALOR</b>
Existe legislación	10
No existe legislación	1

<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>VALOR</b>
No se cumple	10
Se cumple	5
No aplica	1

Finalmente, para estimar el valor del criterio legal se utilizó la ecuación propuesta por la secretaría distrital del ambiente de Bogotá, que establece:

$$\text{Total CL} = \text{Existencia} \times \text{Cumplimiento}$$

- 5.3. Criterio de partes interesadas, que considera la exigencia y el acuerdo con las partes interesadas y la gestión para el cumplimiento.

Para la calificación de exigencia, los acuerdos con las partes interesadas y la gestión para el cumplimiento se usaron las siguientes relaciones:

<b>EXIGENCIA</b>	<b>VALOR</b>
Existe reclamo por parte interesada	10
Existe reclamo, pero sin implicaciones legales	5
No existe reclamo alguno	1

<b>GESTIÓN</b>	<b>VALOR</b>
Gestión no satisfactoria	10
Gestión satisfactoria	5
No aplicable	1

Finalmente, para estimar el valor del criterio de partes interesadas se utilizó la ecuación propuesta por la secretaría distrital del ambiente de Bogotá, que establece:

$$\text{Total CPI} = \text{Exigencia} \times \text{Gestión}$$

6. Finalmente se realizó la valoración del aspecto ambiental, para este procedimiento se utilizó la ecuación y la matriz de relación propuesta por la secretaría distrital del ambiente de Bogotá, que establece:

$$\text{ST} = 0.50 \times \text{CL} + 0.35 \times \text{CIA} + 0.15 \times \text{CPI}$$

**Donde:**

CL: Criterio legal.

CIA: Criterio de impacto ambiental

CPI: Criterio de partes interesadas

Para la valoración del aspecto ambiental se realizó respecto a la siguiente matriz:

**Tabla 15***Matriz de calificación de significancia del aspecto ambiental.*

<b>CALIFICACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DEL ASPECTO AMBIENTAL</b>		
Alta Significancia	<b>S. ALTA</b>	<b>SAM &gt;= 71</b>
Media Significancia	<b>S. MEDIA</b>	<b>56 &lt; SAM &lt;= 70</b>
Baja Significancia	<b>S. BAJA</b>	<b>30 &lt; SAM &lt;= 55</b>
Significancia Nula	<b>S. NULA</b>	<b>SAM &lt;= 29</b>

Fuente: Gestión ambiental, D.C. Bogotá

- Cuarto, Se definieron requisitos legales relacionados a la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, se realizó el diseño considerando aspectos importantes para una gestión eficiente que contribuya al cumplimiento de todos los requisitos legales aplicables, estas consideraciones son:
  1. Autoridad regulatoria
  2. Aspecto legal/ley o normativa.
  3. Artículo de ley.
  4. Requerimiento
  5. Responsable del cumplimiento de requisito legal.
  6. Responsable de verificación del cumplimiento.

Estas consideraciones fueron esquematizadas en una matriz, que se reconoce como instrumento de gestión de requisitos legales.

- Quinto, se definieron los objetivos para el sistema integrado de gestión, tomando en cuenta la medición de los mismos y las metas que se debe alcanzar, se definieron los objetivos en relación a la política del SIG, quiere decir que se definieron objetivos respecto a la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional; se establecieron indicadores para lograr metas respecto a los objetivos, se plantearon metas objetivas, conforme al contexto del proyecto y las posibilidades que tiene el proyecto; para el logro de las metas se establecieron actividades y responsables para la ejecución de las actividades para lograr alcanzar las metas trazadas, las actividades se plantearon considerando los recursos y posibilidades del proyecto.

- Sexto, se establecieron procedimientos para realizar controles sobre los procesos no conformes, dentro de los procedimientos se establecieron formatos de gestión para los productos no conformes, este formato se diseñó en base a la información sobre el proceso no conforme, las causas, y las propuestas de mejora. Además, se definieron procedimientos de comunicación sobre los productos no conformes al responsable de la dirección del proyecto, para este efecto se diseñó el documento de acta de revisión por la dirección, donde se deberán registrar las acciones tomadas las cuales fueron generadas por los procesos no conformes, este documento está diseñado con secciones fundamentales para el registro de cualquier decisión que sea adoptada por el responsable de la dirección del proyecto.

### **3.4.2.2. Metodología para el proceso “Hacer”:**

#### **a) Soporte/Apoyo:**

- Primero, se definieron procedimientos para gestionar la disponibilidad y el control de recursos, considerando la gestión de recursos humanos, recursos financieros e infraestructura; los procedimientos se definieron de acuerdo a conceptos generales de la gestión de recursos.

Para los procedimientos de gestión de recursos humanos se elaboró un formato de registro de información básica de los trabajadores, con ítems para registrar datos del trabajador, evaluar las condiciones de salud, capacidad técnica, evaluación de compromiso con la política del SIG y las observaciones más relevantes respecto a la información de los trabajadores.

Para la gestión de recursos de infraestructura, se diseñó el registro de inventario y control de infraestructura y equipo, el cual tiene características de un check list, se definieron los procedimientos para el registro y control de todos los equipos e infraestructura, donde se consideró la información más relevante como la información del equipo/infraestructura, condición de calibración, condición física, disponibilidad y observaciones sobre el control de infraestructura.

- Segundo, Se definieron procedimientos para el seguimiento y medición de los equipos e infraestructura que requiere un control de calibración y que interviene directamente en los procesos constructivos, para esto se diseñó el formato de

verificación, calibración de equipos de seguimiento o medición. Además, se establecieron responsabilidades sobre los procedimientos de seguimiento.

- Tercero, Se definieron procedimientos para la gestión de competencia, para el cumplimiento de los requisitos se diseñó la matriz base de necesidades de competencia, donde se definieron las principales características necesarias para la gestión eficiente del SIG; se definieron competencias y capacidades para las áreas de competencia y los roles dentro de ellas, las más relevantes, como son: Alta dirección y los departamentos de Calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional; así mismo se definieron medios para determinar las capacidades requeridas.
- Cuarto, se definieron procedimientos de toma de conciencia, los cuales se establecieron respecto a las políticas del SIG, los objetivos y la evaluación de cumplimiento mencionados en capítulos anteriores.
- Quinto, para los procedimientos de comunicación se diseñó un esquema de comunicación interna basado en términos de comunicación y consulta, considerando a los principales departamentos intervinientes en el proyecto; donde la comunicación se realiza mediante medios de comunicación también establecidos. Además, se definieron procedimientos de comunicación externa y finalmente se definió el sistema de participación y consulta, este último se definió de acuerdo a los lineamientos establecidos en el reglamento de la ley 29783.
- Sexto, se definieron procedimientos para la gestión de la información documentada y el control de la documentación; para este proceso se establecieron códigos para identificar cada documento generado, se les asignó una versión y una descripción. Para el registro y control de documentos se diseñó el registro de lista maestra de documentos del SIG, donde se establecieron ítems como fechas de aprobación, versión, responsable del documento e información que ayuden a la gestión eficiente de toda la documentación.

**b) Operación:**

- Primero, Se definieron procedimientos para el control de las operaciones, los controles operacionales se realizaron sobre las tres áreas de gestión, como son calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.

Para el control sobre las operaciones que involucren calidad se establecieron procedimientos en base a los diseños del instrumento de gestión AMFE y el formato de gestión de productos no conformes.

Para los controles operacionales que involucren seguridad y salud ocupacional se establecieron procedimientos respecto al instrumento de gestión IPERC; pero además se diseñó el instrumento de gestión i determinación de medidas de control sobre los riesgos, en el cual se establecieron niveles de control para reducir el valor de riesgo; para este efecto se realizó:

1. Seleccionar las partidas con valores de riesgo alto y crítico de las partidas estandarizadas.
2. Con el peligro identificado, se establecieron niveles de control como: Eliminación, Sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y la implementación de equipos de protección personal (EPP).

Para los controles operacionales que involucren factores medio ambientales se establecieron procedimientos en base a los aspectos ambientales más significativos los cuales se determinaron con el instrumento de gestión IAMB; sobre los cuales se plantearon medidas de control de emisiones y el manejo integral de residuos sólidos, ambas medidas se establecieron de acuerdo a la normativa aplicable, criterios ambientales del estudio de impacto ambiental y conceptos fundamentales de gestión ambiental en la construcción.

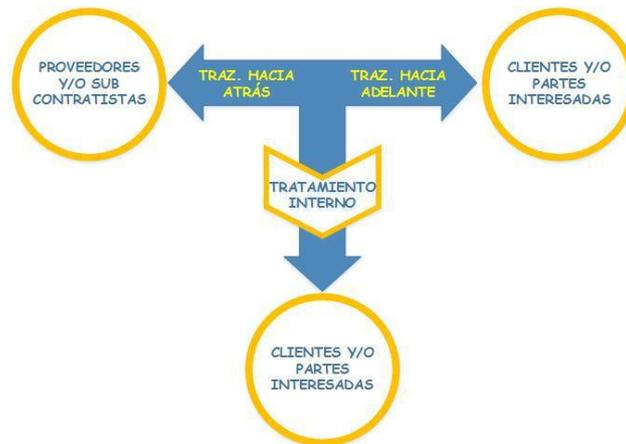
- Segundo, Se definieron procedimientos para la preparación y respuesta ante situaciones de emergencia que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto; para esto se determinaron medidas de preparación, asignación de roles y responsabilidades, la elaboración de planes de respuesta, medidas y procedimientos de evacuación, estos procedimientos se realizaron considerando las consideraciones de la ley 29783 y los conceptos básicos de respuesta ante emergencia. Los planes de respuesta se diseñaron considerando los tiempos de ocurrencia, la preparación y la respuesta, esto se refleja en:

**Tabla 16***Medidas de respuesta ante situaciones de emergencia.*

<b>TIEMPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
ANTES	Acciones y medidas preventivas antes del suceso de la emergencia, ejemplo simulacros
DURANTE	Respuesta y aplicación de las medidas preventivas programadas, ejm. Aplicación de los planes y procedimientos de evacuación
DESPUÉS	Acciones post emergencia, evaluación de desempeño y medidas de mejora de la aplicación.

Fuente: Elaboración propia.

- Tercero, para el cumplimiento de los requisitos definidos por el cliente se establecieron una serie de procedimientos que garanticen el cumplimiento de los mismos; sin embargo, para el control de cambios que puedan presentarse en alguno de los procesos constructivos se diseñó el formato de gestión y control de cambios, donde se incluyeron ítems de identificación, actividades de gestión, presentación y sustento de la propuesta de cambio y la validación de las acciones.
- Cuarto, para la gestión de los productos y servicios suministrados externamente se establecieron procedimientos de control y seguimiento del cumplimiento, comunicación de la política SIG y el compromiso con el cumplimiento de los objetivos establecidos; para el control de proveedores de materiales en general se diseñó el formato de control y evaluación de proveedores, donde se establecieron ítems que ayudan a la calificación y selección de proveedores de materiales; por otro lado para el control y evaluación de proveedores de servicios se diseñó el formato de control de sub contratistas, en el cual se implementaron criterios de cumplimiento relacionados a la política, objetivos y requisitos solicitados.
- Quinto, se definieron procedimientos para controlar la producción adecuada de los procesos constructivos, considerando un sistema de seguimiento y evaluación de desempeño de los agentes intervinientes, para el seguimiento y monitoreo de los procesos se diseñó el formato de gestión y control de trazabilidad de los procesos, fundamentado en los conceptos básicos de la trazabilidad en procesos, el cual está de acuerdo al siguiente esquema:



**Figura 20.** Diagrama de procedimiento de trazabilidad en procesos, Fuente: elaboración propia.

Los conceptos de trazabilidad establecen realizar un control de los procedimientos intermedios, quiere decir que se deben realizar cuando un sub procesos termina y otro inicia, generalmente se presentan fallas o no son detectadas en el cambio de proceso, puede considerarse como un sistema de investigación para determinar áreas responsables de fallas, es por eso que se debe realizar procedimientos de trazabilidad hacia adelante y hacia atrás para identificar todos los posibles procesos no conformes y reportarlos.

- Sexto, Se establecieron procedimientos para efectuar la liberación de procesos, considerando que estos procedimientos deben realizarse cuando existen conformidades y cumplimiento de requisitos; para los efectos de conformidad de procesos; se estableció contenidos mínimos de un informe de conformidad y las consideraciones necesarias de contexto para dar una conformidad.
- Séptimo, Para el control de salidas no conformes se diseñó un esquema tipo cadena para comprender los procedimientos necesarios para cuando exista un producto o proceso no conforme; además, se diseñó el formato de gestión y control de productos/procesos no conformes, en el cual se integraron los ítems de identificación del proceso no conforme, actividades de gestión, verificación del cumplimiento y certificación de las actividades correctoras.

### 3.4.2.3. Metodología para el proceso “Verificar”:

#### a) Control del desempeño:

- Primero, se establecieron procedimientos de seguimiento, medición, de los objetivos, política, requisitos y los procedimientos establecidos en el manual del SIG, para realizar una evaluación de cumplimiento se diseñó una encuesta de

satisfacción, la cual está dirigida al cliente o partes interesadas identificadas, las consideraciones tomadas para el diseño de la encuesta fueron un cuestionario para evaluar la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, además en la encuesta se incluyó un ítem de observaciones para mejorar los procedimientos del sistema integrado de gestión.

- Segundo, se definieron procedimientos de auditoría interna, para verificar el cumplimiento de los requisitos de las normas ISO y OHSAS, como base se tomaron criterios de auditoría interna y se diseñó el diagrama de auditoría interna el cual está basado en el ciclo PHVA. Se diseñaron también formatos de programa de auditorías internas y un esquema modelo de informe de auditoría interna; paralelamente se establecieron procedimientos para la planificación y ejecución de las auditorías internas, responsabilidades y consideraciones generales de los auditores internos.
- Tercero, para la revisión por la dirección se establecieron procedimientos para la información de entrada y salida, donde se especificaron las características de cada información, además se realizó el diseño del Acta de revisión por la dirección, donde se aplicaron consideraciones como información de los integrantes y participantes, partes interesadas, agendas de la reunión de revisión y las recomendaciones de mejora que se lleguen a proponer durante la revisión.

#### **3.4.2.4. Metodología para el proceso “Actuar”:**

##### **a) Mejora:**

- Primero, se establecieron procedimientos para la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, considerando los lineamientos establecidos en la ley 29783 y el reglamento de la misma, se establecieron procedimientos para la recolección de evidencias, identificación de causas, determinación de causas y la elaboración de reportes de incidentes y accidentes de trabajo; los formatos de reportes fueron considerados de acuerdo a los propuestos en el reglamento RM 050-2013-TR. Además, se establecieron responsables de la ejecución de los procedimientos para tomar acciones.
- Segundo, para el control y gestión de no conformidades y acciones correctivas sobre los requisitos del sistema integrado de gestión se establecieron procedimientos en función a las condiciones y contexto de dónde se origina la

no conformidad, también se definieron responsabilidades y sistemas de comunicación de las no conformidades que puedan identificarse. Para la identificación y evaluación de las no conformidades respecto a los requisitos se diseñó el formato de gestión y control de no conformidades de requisitos del SIG, donde se integraron ítems de caracterización del requisito incumplido, método de detección, la descripción de la no conformidad, soluciones propuestas, análisis de las causas de las no conformidades, planteamiento de las acciones correctivas o preventivas, responsables de la verificación de implementación de las medidas correctoras y la certificación del formato.

Es importante mencionar que el diseño de este formato difiere del diseño del formato de gestión y control de productos/servicios no conformes diseñado para el capítulo de operación y control de las operaciones.

- Tercero, se establecieron procedimientos de control de los registros, quiere decir sobre todos los formatos, instrumentos y documentos diseñados para el sistema integrado de gestión, estos procedimientos se definieron para identificar adecuadamente los documentos, describiendo las partes fundamentales que debe tener todo registro, los responsables del control los métodos de distribución, y las consideraciones generales que se deben tener al momento de manipular y manejar los documentos. Se definieron procedimientos para controlar los documentos internos y externos para efectos de control interno se diseñó el Registro de lista maestra de documentos del SIG.
- Cuarto, finalmente se establecieron procedimientos para la mejora continua, donde se definieron consideraciones para realizar acciones correctivas, preventivas y la evaluación de las opciones de mejora que puedan presentarse, como en la mayoría de procedimientos se definieron roles y responsabilidades de la implementación de estos procedimientos.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Resultados del diseño del sistema integrado de gestión**

De la aplicación de la metodología y la interpretación de las normas ISO 9001:2015, 14001:2015 y OHSAS 18001:2007 se lograron resultados específicos que representan el diseño del sistema integrado de gestión que consta de:

##### **4.1.1. Manual del sistema integrado de gestión**

El manual del sistema integrado de gestión se considera como resultado fundamental del diseño SIG, pues es dónde se aplicó toda la metodología y la interpretación de todos los requisitos de las normas ISO y OHSAS, además es en el que se detallan todos los procedimientos establecidos y requeridos por las normas ISO y OHSAS, el manual tiene un carácter teórico – práctico puesto que es la base de una futura implementación; los resultados se adjuntan y presentan en el anexo 1, el cual se adjunta a la presente tesis, debido a la estructura y particularidades del manual respecto al presente informe de tesis.

##### **4.1.2. Instrumentos del sistema integrado de gestión**

Los instrumentos del sistema integrado de gestión corresponden al resultado de la aplicación de metodología para evaluar riesgos en la calidad, peligros en la seguridad y salud ocupacional y la evaluación de aspectos ambientales significativos; además se presentan las medidas de control; los resultados se adjuntan y presentan en el anexo 2, el cual se adjunta a la presente tesis, pues se considera como parte del manual del sistema integrado de gestión.

##### **4.1.3. Documentos y formatos del sistema integrado de gestión**

Los documentos y formatos del sistema integrado de gestión son parte del resultado del diseño del SIG, son archivos y material documentado modelo, que por su naturaleza son referenciales debido a la versión; se entiende por estos documentos que son pieza fundamental en el manual pues ayudan a la comprensión de los procedimientos que se establecieron para cumplir cada requisito; los resultados se adjuntan y presentan en el anexo 3, el cual se adjunta a la presente tesis, pues se considera como parte del manual del sistema integrado de gestión.

## 4.2. Discusión sobre los resultados

Los resultados obtenidos del diseño del sistema integrado de gestión para los proyectos: Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”. pueden ser considerados como un método válido para un proceso de implementación, pues los componentes del diseño cumplen con los requisitos que establecen las normas internacionales ISO 9001:2015, 14001:2015 y OHSAS 18001:2007; evidentemente, se han diseñado sobre una versión base, considerando las características de comparación del manejo y dirección de un proyecto con el manejo de una organización; sin embargo, cerca del 90% de los requisitos de las normas fueron adaptables a la gestión de un proyecto; si bien es cierto que las consideraciones que se establecen en las normas legales nacionales que hagan referencia a la gestión de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional son escasas, es posible gestionar un proyecto bajo estas tres consideraciones a través de normas internacionales estandarizadas. El presente estudio de tesis evidentemente no puede demostrar la eficiencia del diseño del sistema integrado de gestión debido a las limitaciones de alcance respecto al tiempo y presupuesto, se pueden considerar avances importantes y un enfoque diferente sobre la gestión integrada de cualquier proyecto; además, se puede considerar la presente investigación como base para la experimentación de la eficiencia y la capacidad de respuesta de los procedimientos establecidos en el manual del sistema integrado de gestión.

A comparación de los conceptos de gestión definidos en el marco teórico los cuales nos dieron una referencia básica de la gestión integrada de un proyecto, durante el proceso del diseño del manual, instrumentos de gestión, documentos y formatos; fueron introducidos conceptos nuevos y más enfocados al objetivo de la investigación, los resultados obtenidos de los instrumentos AMFE, IPERC, IAMB nos muestran valores para estimar posibilidades de anticipación a la ocurrencia de riesgos que puedan llegar a comprometer el desarrollo del proyecto; paralelamente el resultado del diseño de los documentos y formatos de gestión nos muestran referencias para estandarizar procedimientos y formas de dirigir un proyecto, de manera que no se realicen de manera improvisada

Los parámetros de control para que se garantice una operatividad constante y adecuada del sistema integrado de gestión son el compromiso y liderazgo que deben demostrar los involucrados tales como el ejecutor y el cliente, en la ejecución de ambos proyectos; paralelamente se debe reconocer la importancia de realizar auditorías internas a los procedimientos, puesto que los resultados demuestran actividades de seguimiento y

control de los procedimientos definidos para el SIG, se debe considerar también la importancia del compromiso de todos los involucrados en el desarrollo del proyecto, puesto que según establecen las normas ISO y OHSAS que la implementación de los sistemas integrados se deben realizar de manera voluntaria, buscando la mejora e innovación en los procedimientos ordinarios de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional; en consecuencia los responsables de la implementación del SIG y todos los involucrados en la ejecución de cualquier proyecto deben demostrar compromiso, entrega y capacidad de entender la importancia de la mejora continua.

En general los resultados del diseño del sistema integrado de gestión, una correcta implementación y un adecuado control abren la posibilidad de que un proyecto de infraestructura logre la certificación internacional ISO 9001 respecto a sus procedimientos estándares de calidad; ISO 14001 respecto a los procedimientos de gestión ambiental y la certificación OHSAS 18001 respecto a la gestión responsable en seguridad y salud ocupacional.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones:

- Se logró diseñar el sistema integrado de gestión basado en los requisitos de las normas ISO 9001:2015, 14001:2015 y OHSAS 18001:2007, los cuales están basados en el ciclo de Deming, destacando la adaptabilidad de los procesos constructivos y los procedimientos identificados en los proyectos los cuales fueron objeto de estudio, considerando además la posibilidad de aplicar e implementar el diseño a cualquier tipo de proyecto de infraestructura que involucre procesos o tenga características de gestión similar sobre las cuales se trabajó.
- El instrumento de gestión de análisis modal de fallos y efectos “AMFE” puede dar un concepto de gestión de calidad, puesto que puede aplicarse a procesos constructivos, ayudándonos a predecir y estimar los errores más probables en un proceso constructivo y que además nos da la posibilidad de evitarlo planteando medidas de control; para los objetos de estudio se pudieron identificar 57 procesos constructivos con riesgo de fallo alto lo que significa que durante la implementación del SIG estos procesos requieren una mayor atención y seguimiento durante su ejecución.
- El instrumento de gestión de identificación de peligros y evaluación de riesgos “IPER”, resultó ser un método de gestión de seguridad y salud ocupacional muy eficiente al momento de identificar los peligros más relevantes en los procesos constructivos durante la etapa de planificación, además se considera como instrumento de gestión fundamental en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, puesto que en base a los resultados de evaluación se establecen controles de mitigación de incidentes y accidentes ocupacionales.
- El instrumento de gestión de identificación de aspectos ambientales “IAMB”, puede ser considerado como modelo de gestión ambiental, puesto que permite evaluar los aspectos ambientales más significativos que pueden evaluarse en una etapa de planificación, sin embargo, no representa la totalidad de la gestión ambiental integral de un proyecto de infraestructura sino más bien se puede considerarse como parte fundamental de ella.

- Con los procedimientos definidos para la gestión ambiental se pueden mitigar los daños en el ecosistema entorno al proyecto y se puede promover en la sociedad y en los trabajadores la adopción de buenas prácticas de preservación ambiental.
- El diseño del sistema integrado se fundamenta sobre los requisitos de las normas ISO 9001:2015, 14001:2015 y OHSAS 18001:2007, y el funcionamiento del mismo corresponde al cumplimiento de todos los procedimientos establecidos en el manual el cual interactúa con todos sus instrumentos, documentos y formatos.
- Las medidas de control que se establecieron a través del instrumento de gestión “MDCR” para controlar los riesgos de accidentes laborales permiten tener un enfoque más organizado sobre los niveles de control para reducir los riesgos, lo cual resulta una herramienta fundamental para el cumplimiento de los requisitos y la normativa legal en materia de seguridad.
- Con el diseño del sistema integrado de gestión es posible gestionar de manera integrada lineamientos de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional en un proyecto de infraestructura similar al objeto de estudio.
- Los procedimientos establecidos en el manual del sistema integrado de gestión contribuyen a una mejor comprensión y reducen el riesgo de improvisación al momento de gestionar un proyecto de infraestructura, facilita la toma de decisiones de quien lo dirige y contribuye a una ejecución sostenible de cualquier proyecto de infraestructura, pues considera parámetros de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.
- Contar con un sistema integrado de gestión en un proyecto de infraestructura puede asegurar el cumplimiento de requisitos técnicos y legales lo cual significaría la satisfacción del cliente y las partes interesadas, además puede reducir el riesgo de ineficiencia al momento de gestionar y dirigir un proyecto.
- La identificación constante de peligros y la evaluación de riesgos en un proyecto puede resultar determinante para evitar o prevenir incidentes incluso accidentes fatales durante la ejecución de los procesos constructivos en un proyecto, contar con procedimientos para la identificación y evaluación bien definidos pueden ayudar a reducir la tasa de accidentes con lesiones graves o fatales del sector construcción.

- El diseño del sistema integrado de gestión enfocado en el ciclo de Deming, que refiere procedimientos y requisitos para: planificar, hacer, verificar y actuar hace del mismo un diseño dinámico enfocado en la mejora constante de sus procedimientos lo cual asegura una gestión eficiente de cualquier proyecto de infraestructura que cuente con un sistema integrado de gestión.
- Con el diseño del sistema integrado de gestión se logra introducir e innovar nuevas formas y métodos de gestionar la ejecución de un proyecto de infraestructura, además, se contribuye a la adopción de nuevas técnicas y opciones de gestión responsable en una cultura cada día más enfocada al crecimiento y desarrollo sostenible del país.
- No todos los requisitos establecidos en las normas ISO y OHSAS son aplicables a los proyectos de infraestructura, la selección de los aplicables debe ser analizada de acuerdo a las actividades que se realizarán y llevarán a cabo durante la ejecución de un proyecto; en la presente investigación no se consideró relevante los requisitos 8.3 que consideran diseño y desarrollo de los productos y servicios; no se consideró debido que los objetos de estudio cuentan ya con diseños definidos que están contenidos en el expediente técnico.

## **5.2. Recomendaciones:**

Luego del diseño realizado y de conocer la importancia que tienen los sistemas integrados de gestión en la dirección de un proyecto se puede recomendar que:

- Al momento de implementar el sistema integrado de gestión en un proyecto debe existir un compromiso real de parte del responsable de la ejecución del proyecto, puesto que la mayoría de procedimientos establecidos en el manual requieren cierta disposición de tiempo y recursos asociados.
- Antes de implementar un sistema integrado de gestión se debe tener en cuenta conceptos y conocimiento básico de interpretación de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, esto para evitar confusiones y llegar a lograr una implementación eficiente de los procedimientos y controles establecidos en el manual, instrumentos, documentos y formatos.

- En la medida posible al momento de identificar los peligros y evaluar los riesgos se debe ser lo más crítico y objetivo posible, para tener un análisis que pueda contribuir a la determinación de controles necesarios para mitigar los riesgos.
- Considerar siempre la revisión de los cambios y actualizaciones de las normas legales y aspectos externos que puedan intervenir el desarrollo normal del proyecto, con la finalidad que no se vea afectado o para que en su efecto se tomen decisiones adecuadas y no improvisadas.
- Se deben evaluar mejoras constantes sobre el diseño del sistema integrado de gestión, mejoras en la estructura del manual, de los instrumentos, documentos o en la estructura de los formatos; esto con la finalidad de contar con documentación más adecuada al proyecto.
- Se debe tener muy en cuenta los programas de sensibilización y capacitación al personal sobre los temas de seguridad y medio ambiente con la finalidad que se contribuya con una cultura social enfocada en la prevención.
- Se debe promover la participación activa de todo el personal involucrado en la ejecución del proyecto, a fin de que todos conozcan la importancia de contar con un sistema integrado de gestión.
- Para investigaciones futuras adoptar el sistema diseñado y evaluar resultados de la implementación del SIG en un proyecto con características similares.
- Adicionalmente se recomienda la posibilidad del realizar un estudio, análisis y diseño de un esquema virtual o software para que este sea instalado y distribuido de manera digital a los responsables de la implementación para dar una mayor facilidad de manejo y control de documentos e instrumentos.

## REFERENCIAS

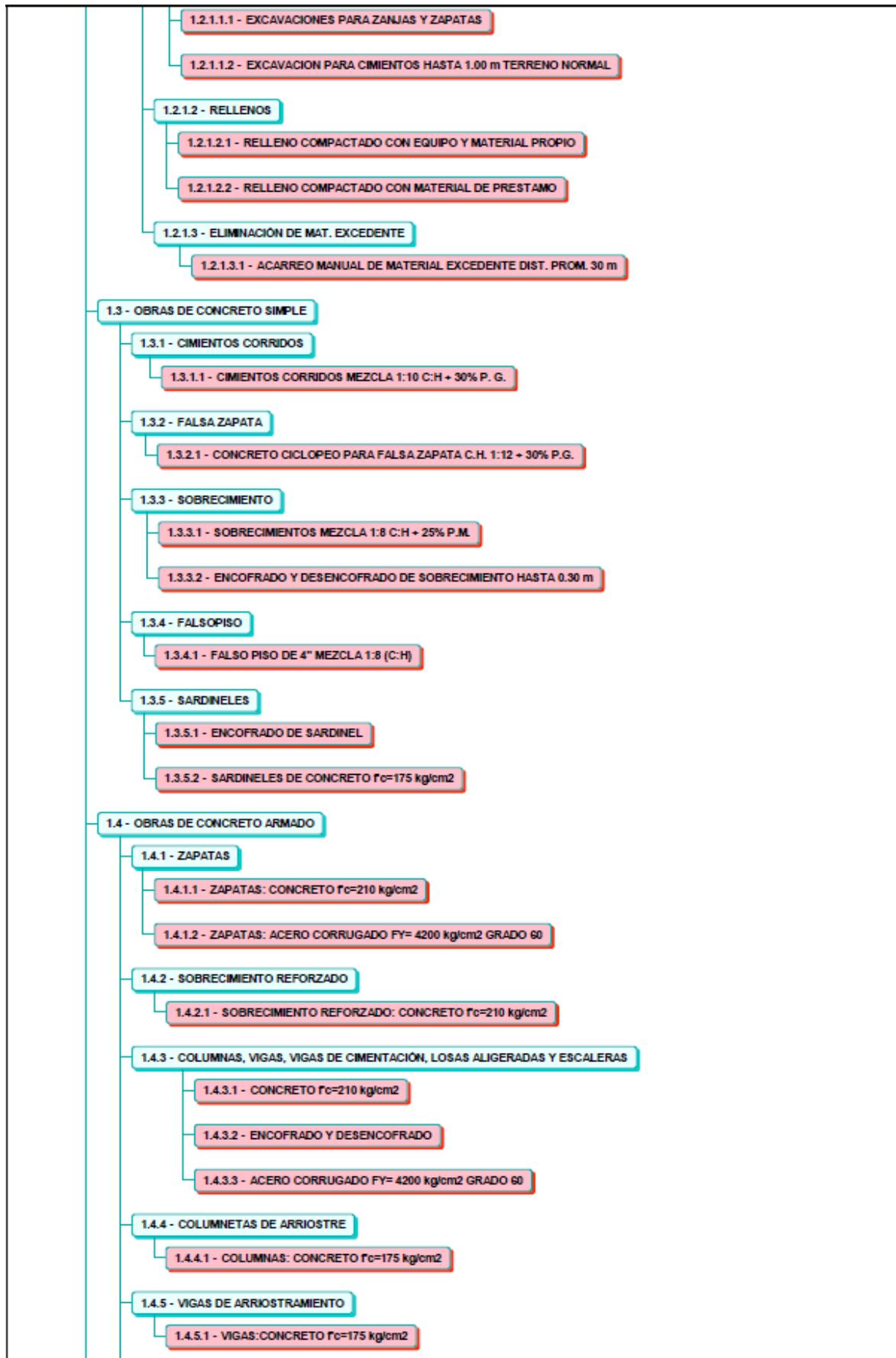
- Aguilar Corredor, L. M. (2011). *La Gestión De Calidad En Obras De Líneas De Transmisión Y Su Impacto En El Éxito De Las Empresas Constructoras*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Amaya Valencia, M., & Diaz Acosta, C. (2011). *Manual de Guías de laboratorios enfocadas Al Control De Calidad De Materiales Para Las Asignaturas “ Ingeniería De Materiales ” Y “ Tecnología Del Concreto ,”* 343.
- Arguedas Silva, R. (2015, January). Obras Paralizadas. *La Contraloría General de La República*, 5.
- Armiñana Pellicer, E., & Bernardo, S. G. J. (2000). El proyecto de ingeniería civil y el medio ambiente. *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio Y Medio Ambiente*, 1379–1390.
- Barandiarán Villegas, L. B. (2014). *Propuesta De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Para Una Empresa Constructora De Edificaciones*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Barrios Garrido, G. (2013). *Control De Calidad De Los Materiales De Construcción*. Antigua Guatemala.
- C, M. G., & B, A. S. (1990). Conceptos generales acerca de la calidad en la construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*, 9.
- CAVALA. (2015). Términos y Definiciones. In *Claves para la ISO 9001-2015*.
- Chavez Vargas, G. P. (2014). *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- CIMAS. (2014). *Gestión De Los Residuos De Construcción Y Demolición*.
- Consejería de Medio Ambiente vivienda y ordenamiento del Territorio, C. de M. “*Los Laboratorios De Ensayos Para El Control De Calidad De La Edificación*” (2010).
- Enshassi, A., Choudhry, R. M., & Alqumboz, M. A. (2009). Calidad y seguridad en la industria de la construcción en Palestina. *Ingeniería De Construcción*, 24(1), 49–78.
- Gómez Sánchez, R. (2008). Conceptos básicos para la gestión de calidad aplicada a la construcción. *Construcción Integral, Aceros Arequipa*, 1–3.
- Gordillo-Otárola, V. (2014). *Evaluación De La Gestión De Proyectos En El Sector Construcción Del Perú*. Universidad de Piura.
- ISO, I. O. F. S. *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos*, 2015 Order A Journal On The Theory Of Ordered Sets And Its Applications 58 (2015).
- ISO, I. O. F. S. *Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos* (2015). Suiza.
- Jesús Uresandi Ibarondo., Francisco Javier Navarro Montejó., Angélica San Martín Zorrilla., & José Antonio Villanueva Villamor. (1999). *Construcción y Medio Ambiente* (Vol. 1).

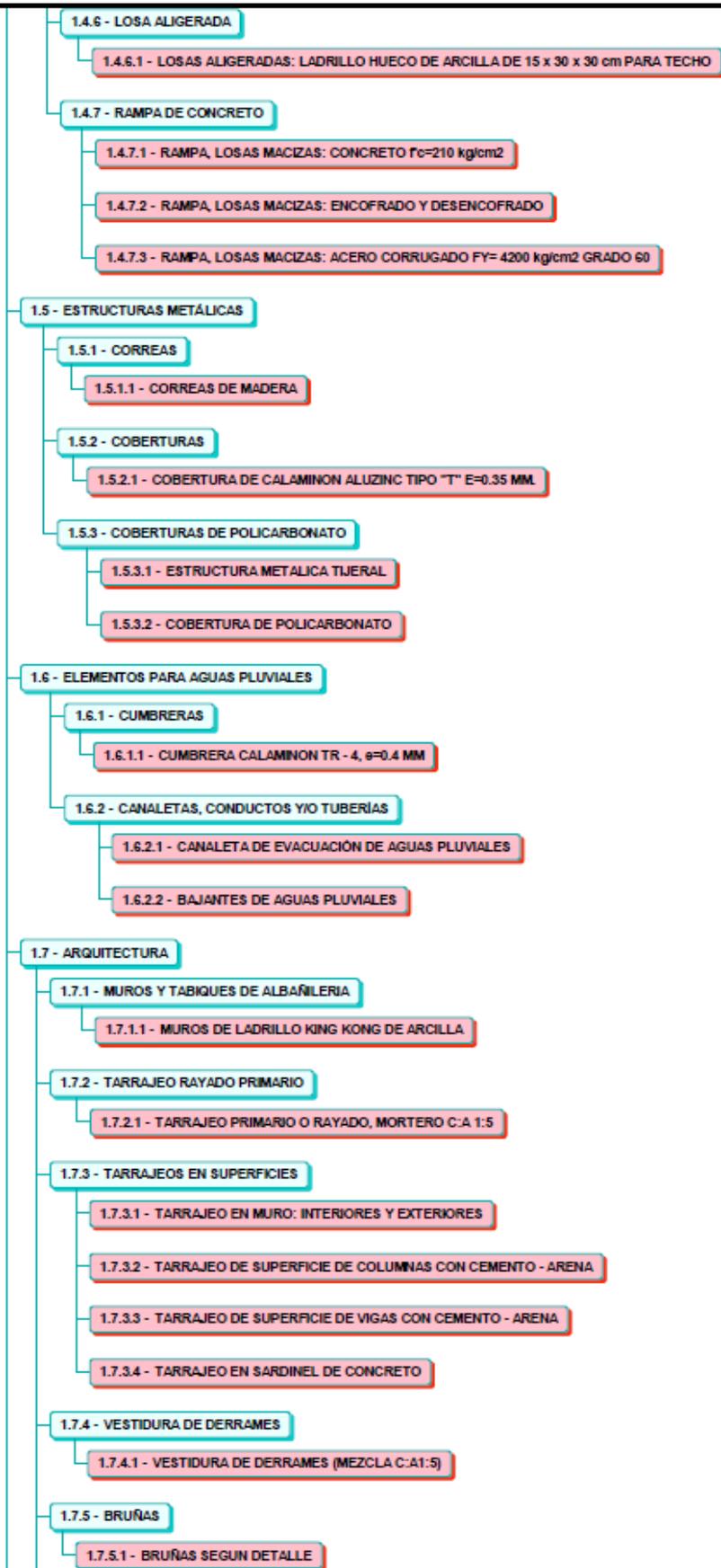
- López-valcárcel, A. (1997). *Seguridad y salud en los trabajos de construcción*. Safework.
- Mejía Christian, Cárdenas Matlin, G.-C. R. (2015). *Notificación de accidentes y enfermedades laborales al ministerio de trabajo*. *Perú* 2010-2014, 32(3), 526–531.
- Mendoza Granados, A. *Partidas Y Metrados* (2012).
- OEFA. (2015). *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal*, 100. Retrieved from [webmaster@oefa.gob.pe](mailto:webmaster@oefa.gob.pe)
- OHSAS. Ohsas 18001:2007 *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos* (2007).
- Peña, A., Grandoso, O., P. De Marchetto, M. C., & Mora, A. (2002). *La calidad en la industria de la construcción*.
- Pérez, G. (2011). *La capacitación a través de algunas teorías de aprendizaje y su influencia en la gestión de la empresa*, 79–100.
- Révolo, C., Renato, E., & Villanueva Mundaca, K. A. (2016). *Sistema de gestión de calidad para la ejecución del casco estructural de la torre de 5 pisos del proyecto “Los Parques de San Martín de Porres.”* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Rios Balaguera, N. E. (2010). *Planificación Del Sistema De Gestión Ambiental En El Proceso Constructivo De La Empresa Patria*.
- Ruiz Conejo, C. L. M. (2008). *Propuesta De Un Plan De Seguridad Y Salud Para Obras De Construcción*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Sanchez Soto, R. G. (2005). *Avances En La Calidad En La Construcción En El Perú Y Su Proyección Internacional*. Gestipolis.
- Valencia Bellido, O. (2008). *Gestión de seguridad y salud ocupacional*.
- Villoria Sáez, P. (2014). *Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial*. Buenas prácticas en la ejecución de obra.
- Wilde, S. J., & Forenza, L. (2013). *Programación de obras*. Universidad Nacional de Tucuman, Facultad de Arquitectura Urbanismo., 55.
- Yauri Huiza, Y. (2014). *Contaminación ambiental en la construcción civil*.

# ANEXOS

## ANEXO A. EDT A NIVEL DE PAQUETES DE TRABAJO Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA EL SIG, FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA







1.7.8.9.1 - BISAGRAS

1.7.8.9.2 - CERRADURAS

1.7.8.9.3 - MANIJA DE 3" ALUMINIZADA PARA PUERTA

1.7.9 - VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES

1.7.9.1 - VIDRIOS

1.7.9.1.1 - VIDRIO TRANSPARENTES E=6 MM

1.7.10 - PINTURA Y ENCERADOS

1.7.10.1 - PINTURA LATEX EN CIELOS RASOS, VIGAS, COLUMNAS Y PAREDES

1.7.10.2 - PINTURA BARNIZ EN ELEMENTOS DE CARPINTERIA

1.7.10.3 - PIN. ANTICOR. Y ESMALTE 2 MANOS EN ELEMENTOS METALICOS

1.7.10.4 - ENCERADO DE PISOS

1.7.11 - LIMPIEZA DE OBRA

1.7.11.1 - LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA

1.7.11.2 - LIMPIEZA FINAL DE OBRA

1.8 - INSTALACIONES SANITARIAS

1.8.1 - SISTEMAS DE AGUA FRIA

1.8.1.1 - SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC S&P 1/2"

1.8.1.2 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCION

1.8.1.3 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDES DE ALIMENTACIÓN

1.8.1.4 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE REDES DE AGUA

1.8.2 - CONEXIÓN PÚBLICA DE AGUA POTABLE

1.8.2.1 - CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA

1.8.3 - APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

1.8.3.1 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS

1.8.3.2 - COLOCACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

1.8.4 - DESAGUE Y VENTILACION

1.8.4.1 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE DESAGÜE, REDES DE DERIVACION Y COLECTORAS

1.8.4.2 - SUM. E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE REDES DE DESAGÜE

1.8.4.3 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS ROSCADOS

1.8.4.4 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMARAS DE INSPECCIÓN

1.8.5 - INSTALACIONES ESPECIALES

1.8.5.1 - TRAMPA TIPO BOTELLA PARA LAVATORIOS Y LAVADEROS - SOMBRERO DE VENTILACION 2"

1.8.5.2 - SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN TANQUE ELEVADO, CISTERNA Y CASETA BOMBEO

1.8.6 - SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA

1.8.6.1 - SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 3"

1.9 - INSTALACIONES ELECTRICAS

1.9.1 - SALIDA, CONECTORES Y ACCESORIOS

1.9.1.1 - SALIDAS PARA INST. ELECTRICA TECHO Y PARED

1.9.1.2 - TUBERIAS/ALIMENTADORES

1.9.1.3 - CABLES Y CONDUCTORES

1.9.1.4 - TABLEROS ELECTRICOS

1.9.1.5 - INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

1.9.2 - LUMINARIAS Y ARTEFACTOS

1.9.2.1 - LUMINARIA C/LAMPARA FLUORESCENTE ARTEFACTO REJILLA ALUMINIO RAS-A STD 2X36W A/F PIADOSAR EN TECHO

1.9.2.2 - LUMINARIA CUADRADA C/1 LAMP. FLUORESCENTE DE 32w + PANTALLA DIFUSORA TRANSP. CUADRADO

1.9.2.3 - CENTRO DE LUZ EMPOTRADO EN EL TECHO (SPOT LIGHT)

1.9.2.4 - SALIDA PARA BRAQUET

1.9.2.5 - LUMINARIA DE EMERGENCIA C/LAMPARA LED DE 2x10W

1.9.3 - PUESTA A TIERRA

1.9.3.1 - EXCAVACION DE HOYO E INSTALACION DE PUESTA A TIERRA

1.9.4 - PRUEBAS ELECTRICAS

1.9.4.1 - PRUEBA DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO, RESIST. DE PUESTA A TIERRA Y NIVEL DE ILUMINACION

1.9.5 - SALIDAS ESPECIALES

1.9.5.1 - CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIORES DE EDIFICIOS

1.9.5.2 - SUBSISTEMA HORIZONTAL DE RED - DE PUESTA A TIERRA

1.9.6 - CANALETAS, CONDUCTOS Y/O TUBERIAS

1.9.6.1 - CANALIZACION DE TOMA A TIERRA - HORIZONTAL -INTERCONEXION PROV. DE TELECOM.

1.9.6.2 - SALIDA DE COMUNICACIONES (red de computo, Cañon multimedia, tv cable, etc)

1.9.6.3 - PATCH PANEL SALA DE COMPUTO, AMBIENTES SECUNDARIOS

1.9.7 - RACK DE COMUNICACIONES

1.9.7.1 - GABINETE DE SALA DE TELECOMUNICACIONES

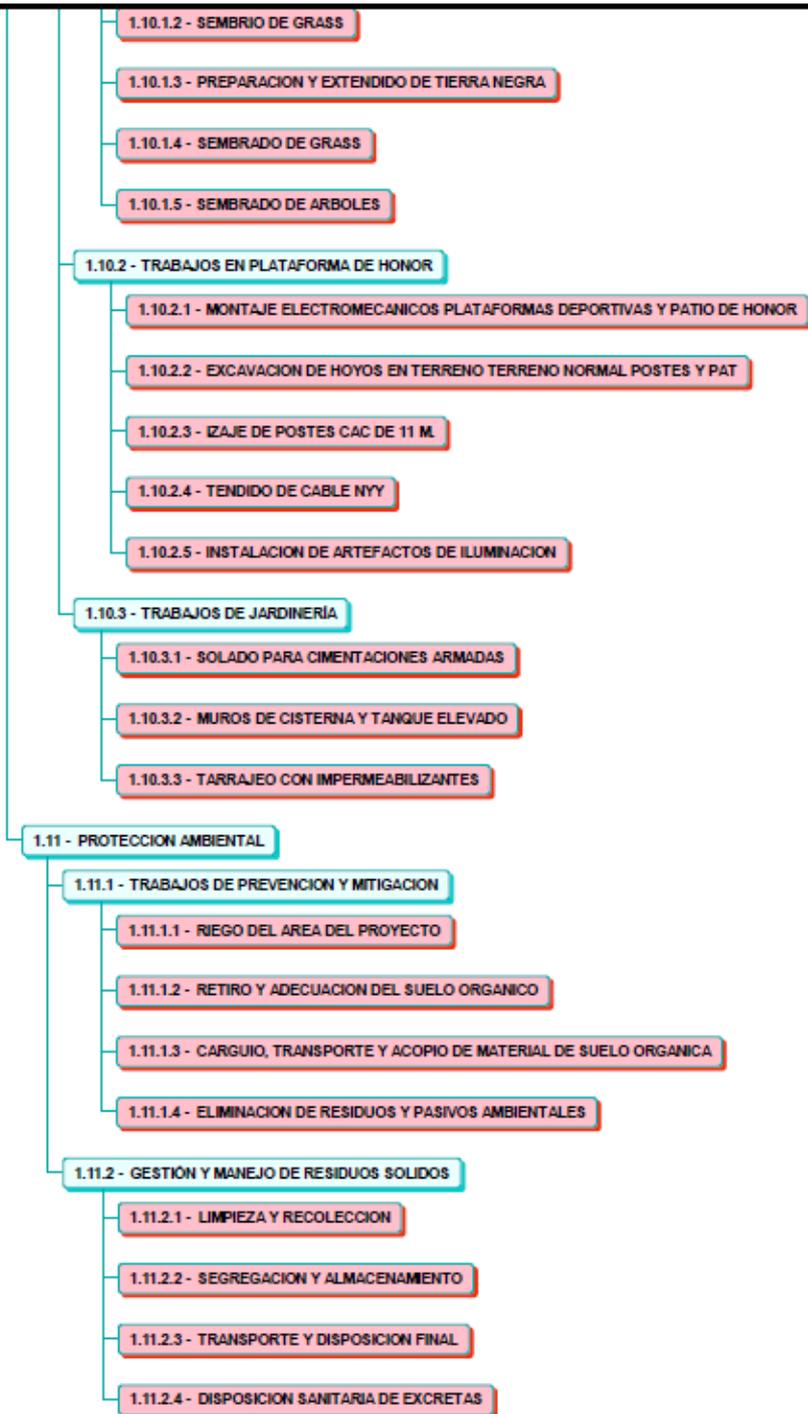
1.9.7.2 - CAJA DE PASE PARA RACK/GABINETE - BUZON PARA INTERCONEXION PROV. DE TELECOM.

1.9.7.3 - SERVICIO DE INSTALACION DE SERVIDOR DE INTERNET

1.10 - JARDINERIA, COMPONENTES ESPECIALES

1.10.1 - TRABAJOS DE JARDINERIA

1.10.1.1 - SUM.Y COLOCACION DE GRASS SINTETICO DE 50mm. MONOFILAMENTO, MONOCOLOR VERDE OLIVOVERDE



<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>CÓDIGO:</b>	MA-SIG-01
		<b>FECHA:</b>	25/01/2018
		<b>VERSIÓN: 01</b>	PÁG. DE

**ANEXO B.**

**MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE  
CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL**

PROYECTOS: “Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

## ÍNDICE

1. OBJETIVOS:.....	107
2. REFERENCIAS NORMATIVAS .....	107
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES .....	107
3.1. Términos y definiciones de las normas técnicas: .....	107
3.2. Términos y definiciones del proyecto: .....	108
3.3. Simbología, abreviatura y codificación: .....	108
4. CONTEXTO DEL PROYECTO: .....	109
4.1. Generalidades: .....	109
4.1.1. Comprensión del proyecto y su contexto:.....	109
4.1.2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas: .....	117
4.1.3. Alcance del sistema integrado de gestión: .....	117
4.1.4. Sistema de gestión y sus procesos: .....	119
5. LIDERAZGO .....	121
5.1. Liderazgo y Compromiso: .....	121
5.1.1. Generalidades:.....	121
5.1.2. Enfoque al Cliente:.....	122
5.2. Política del Sistema Integrado de Gestión:.....	123
5.2.1. Desarrollo de la Política Integrada .....	123
5.2.2. Comunicación de la política integrada:.....	124
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la Organización: .....	124
5.3.1. Residente de obra:.....	125
5.3.2. Asistente técnico de obra: .....	126
5.3.3. Administrador de Obra: .....	126
5.3.4. Jefe de Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente (SOMA):.....	127
5.3.5. Maestro de obra:.....	128
5.3.6. Personal obrero (Operario, Oficial y Peón):.....	128
6. PLANIFICACIÓN .....	129
6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades:.....	130
6.1.1. Riesgos y oportunidades de calidad:.....	130
6.1.2. Aspectos Ambientales:.....	130
6.1.3. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en S&SO: .....	130
6.1.4. Requisitos legales y otros requisitos de Calidad, Medio ambiente y S&SO:.....	131
6.2. Objetivos:.....	132

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

6.3. Planificación de los cambios: .....	132
7. SOPORTE/APOYO.....	133
7.1. Recursos:.....	134
7.1.1. Recursos Humanos:.....	134
7.1.2. Recursos financieros:.....	135
7.1.3. Infraestructura:.....	135
7.1.4. Recursos de seguimiento y medición: .....	136
7.2. Competencia:.....	136
7.3. Toma de conciencia:.....	137
7.4. Comunicación: .....	139
7.4.1. Comunicación Interna: .....	139
7.4.2. Comunicación externa: .....	141
7.4.3. Participación y consulta: .....	142
7.5. Información documentada:.....	142
7.6. Control de la documentación:.....	144
8. OPERACIÓN .....	144
8.1. Planificación y control operacional: .....	145
8.1.1. Control operacional en Calidad: .....	145
8.1.2. Control operacional en Seguridad y Salud Ocupacional:.....	146
8.1.3. Control operacional en Medio ambiente: .....	146
8.2. Preparación y respuesta ante emergencias: .....	148
8.2.1. Preparación ante emergencias: .....	149
8.2.2. Plan y procedimientos de evacuación: .....	149
8.2.3. Otras consideraciones. ....	150
8.3. Requisitos para los productos y servicios:.....	151
8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente: .....	151
8.5. Producción y prestación del servicio: .....	153
8.6. Liberación de los productos y servicios: .....	154
8.7. Control de las salidas no conformes: .....	155
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO .....	157
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación: .....	157
9.1.1. Seguimiento y verificación de Objetivos: .....	157
9.1.2. Verificación de Requisitos Legales:.....	158
9.1.3. Seguimiento de procedimientos internos:.....	158
9.1.4. Seguimiento y evaluación de satisfacción externa: .....	159

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

9.2. Auditoría interna:.....	159
9.2.1. Planificación de la auditoría: .....	160
9.2.2. Ejecución de la auditoría: .....	161
9.2.3. Selección de auditores internos: .....	162
9.3. Revisión por la dirección: .....	162
9.3.1. Información de entrada: .....	162
9.3.2. Información de salida: .....	163
10. MEJORA.....	163
10.1. Investigación de incidentes: .....	164
10.1.1. Investigación de Incidentes o accidentes de trabajo:.....	164
10.1.2. Validación del reporte de incidentes y accidentes de trabajo: .....	165
10.1.3. Otras consideraciones: .....	165
10.2. No conformidad y acción correctiva: .....	166
10.3. Control de registros:.....	166
10.3.1. Control de documentos internos:.....	166
10.3.2. Control de documentos externos:.....	167
10.3.3. Otras consideraciones: .....	168
10.4. Mejora continua: .....	168
10.4.1. Acciones correctivas: .....	168
10.4.2. Acciones preventivas: .....	169
10.4.3. Opciones de mejora continua:.....	170
11. ANEXOS.....	170
11.1. Anexo 01 del SIG:.....	170

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Requisitos integrados para el "Contexto del proyecto".....	109
<b>Tabla 2</b>	Matriz de factores externos influyentes en el proyecto.....	111
<b>Tabla 3</b>	Matriz de gestión de partes interesadas, necesidades y expectativas .....	117
<b>Tabla 4</b>	Correspondencia de requisitos integrados SIG .....	120
<b>Tabla 5</b>	Requisitos integrados para el "Liderazgo" .....	121
<b>Tabla 6</b>	Requisitos integrados para la "Planificación" .....	129
<b>Tabla 7</b>	Requisitos integrados para el "Soporte / Apoyo" .....	134
<b>Tabla 8</b>	Correspondencia de codificación de documentos.....	143
<b>Tabla 9</b>	Requisitos integrados para la "Operación" .....	145
<b>Tabla 10</b>	Requisitos integrados para la "Evaluación del desempeño".....	157
<b>Tabla 11</b>	Requisitos integrados para la "Mejora" .....	163

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Organigrama Jerárquico más probable en ambos proyectos .....	114
<b>Figura 2</b> Diagrama de gestión basados en procesos.....	120
<b>Figura 3</b> Sistema de comunicación interna.....	140
<b>Figura 4</b> Diagrama del procedimiento de "Trazabilidad" .....	154
<b>Figura 5</b> Diagrama de procedimientos para "productos no conformes" .....	156
<b>Figura 6</b> Diagrama de procedimientos de "Auditoría interna" .....	160
<b>Figura 7</b> Diagrama de procesos del SIG .....	171

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

## 1. OBJETIVOS:

El objetivo del presente documento es la identificación y la descripción de los procedimientos para la implementación eficiente del sistema integrado de gestión en los proyectos: “INSTALACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIO EN LAS I.E.S. RODOLFO DIESEL Y SANTA MÓNICA, DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN – PUNO”, bajo los requisitos de las normas de calidad ISO 9001:2015, medio ambiente ISO 14001 y seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001.

## 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Este manual está basado en las siguientes referencias normativas:

- **Norma ISO 9001:2015** “Sistemas de gestión de la Calidad”.
- **Norma ISO 14001:2015** “Sistemas de gestión ambiental”
- **Norma OHSAS 18001:2007** “Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional”.
- Norma GE 030 “Calidad en la construcción”
- Norma G 050 “Seguridad y salud en el trabajo en la construcción”
- Ley N° 29783 “Seguridad y salud en el trabajo”
- Ley N° 27314 “Ley general de residuos sólidos”
- DS 003-2013-vivienda “Reglamento de la ley de gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición”.

## 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para una mejor comprensión y mayor eficiencia en la implementación de este manual aplican los términos y definiciones siguientes:

### 3.1. Términos y definiciones de las normas técnicas:

Los términos, definiciones y vocabulario usado en el presente manual hacen referencia a las siguientes normas:

PROYECTOS: <b>IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Norma ISO 9000:2015 “Sistemas de gestión de la calidad Fundamentos y Vocabulario”
- Norma ISO 14001:2015 “Capítulo 3 Términos y Definiciones”
- Norma OHSAS 18001:2007 “Capítulo 3 Términos y Definiciones”

### 3.2. Términos y definiciones del proyecto:

Los términos y definiciones se describen en el capítulo de especificaciones técnicas del expediente técnico del proyecto.

### 3.3. Simbología, abreviatura y codificación:

La presente sección corresponde a los requisitos 7.5, 7.5 y 4.4.4 de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, respectivamente. Se establece una codificación de los documentos y partes relevantes al proyecto para una mejor organización y manejo de la información documentada.

- Para tipos de información documentada:

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Política	PL
Manual	MA
Procedimiento	PR
Instructivo	IN
Documento	DC
Ficha	FC
Registro	RG

- Para áreas o Procesos:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Calidad	CAL
Producción	PRO
Administración	ADM
Mantenimiento	MAN
P. Obrero	POB
Almacén	ALM
Residencia	RES
Suervisión	SUP
Logística	LOG
Proveedores	PROV
Sub Contratistas	SBC

Como referencia de interpretación se tendría: Información documentada, tipo procedimiento originada por el área de calidad, tendría el siguiente código: “PR-CAL-001”

#### 4. CONTEXTO DEL PROYECTO:

##### 4.1. Generalidades:

Para tener un enfoque integrado del contexto del proyecto que involucre la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional se analizarán diversos factores, los mismos que se describen de acuerdo a los requisitos establecidos en las normas ISO y OHSAS, para tener un enfoque integrado de los requisitos se presenta la siguiente tabla de correspondencia:

**Tabla 1**

*Requisitos integrados para el "Contexto del proyecto"*

Descripción	Requisito ISO 9001	Requisito ISO 14001	Requisito ISO 14001
<b>Contexto del proyecto</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Comprensión del Proyecto y Su contexto	4.1	4.1	4.1
Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4.2	4.2	4.1
Determinación del alcance del sistema de gestión	4.3	4.3	4.1
Sistema de gestión	4.4	4.4	-

##### 4.1.1. Comprensión del proyecto y su contexto:

###### a. Generalidades:

Los proyectos denominados: “INSTALACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIO EN LAS I.E.S. RODOLFO DIESEL Y SANTA MÓNICA, DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN – PUNO” están orientados al mejoramiento de la

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

prestación de servicios educativos a partir de: de la Construcción de Ambientes pedagógicos, Ambientes Administrativos, Plataformas deportivas y patios de usos múltiples, Tanque elevado, Cerco perimétrico, Protección ambiental, Mobiliario general, Equipamiento incluye instalación y módulos de capacitación. De acuerdo a las resoluciones 494-2016-GGR-GR PUNO y 548-2016-GGR-GR PUNO, Los presupuestos, modalidad y plazos programados para el cumplimiento de todas las metas se describen respectivamente:

- IES. SANTA MÓNICA asciende a la suma de S/. 7,352,892.49 y la modalidad de ejecución es por contrata; con un plazo de ejecución de 12 meses (360 días calendario).
- IES. RODOLFO DIESEL asciende a la suma de S/. 7'360,856.00 y la modalidad de ejecución es por contrata; con un plazo de ejecución de 10 meses (300 días calendario).

**b. Objetivo y metas:**

El principal objetivo de los proyectos es la construcción de infraestructura educativa y equipamiento en las INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE NIVEL SECUNDARIO: SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL – JULIACA; que además considera los siguientes objetivos específicos:

- Adecuadas condiciones físicas para brindar servicio educativo
- Infraestructura pedagógica adecuada
- Ambientes administrativos y complementarios adecuados
- Obras exteriores adecuadas

**c. Contexto externo:**

Para conocer los factores externos al proyecto se cita la herramienta estratégica de planificación PESTEL:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

**Tabla 2**

*Matriz de factores externos influyentes en el proyecto.*

ENTORNO	FACTORES ASOCIADOS
<b>Político</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una de las políticas de desarrollo para el 2017 en la región de Puno es la inversión en infraestructura educativa.</li> <li>• Las autoridades del Gobierno Regional Puno, seguirán viajando a la ciudad de Lima para gestionar presupuesto que permita la ejecución de proyectos en sus respectivas jurisdicciones, debido a que el Gobierno Central seguirá administrando más del 72% del presupuesto.</li> <li>• Incertidumbre por las próximas elecciones regionales y municipales del 2018.</li> </ul>
<b>Económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tasa de cotización de los materiales de construcción puede variar en función al tiempo y a la situación económica del País.</li> <li>• La introducción de nuevas marcas de cemento en la región influye en la reducción de precios y desmonopolización del mercado.</li> <li>• Para el año fiscal 2017 al gobierno regional de Puno le aprobaron 137 millones de soles de presupuesto institucional de apertura (PIA).</li> </ul>
<b>Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inexistencia de infraestructura educativa de nivel secundario en los barrios y urbanizaciones Santa Mónica y T.A.S.A de Juliaca genera en la población cercana una urgente necesidad de que el estado invierta en la construcción de un colegio.</li> <li>• La inversión del estado en la construcción de una institución educativa de nivel secundario contribuye en la educación de los jóvenes con bajos recursos económicos.</li> </ul>

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

<b>Tecnológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de nuevas tecnologías para el encofrado de elementos de concreto armado.</li> <li>• Introducción del concreto pre-mezclado en el mercado local y regional.</li> <li>• Maquinarias y equipos de construcción con mayor eficiencia</li> </ul>
<b>Ecológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante RD 019-2017 se declaró en Emergencia Sanitaria a la ciudad de Juliaca, provincia de San Román – Puno.</li> <li>• La ciudad de Juliaca no cuenta con una zona específica destinada a la deposición de sus residuos sólidos.</li> <li>• Existe baja incidencia de presencia de lluvias durante los meses posteriores a marzo del 2017.</li> </ul>
<b>Legal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La directiva 001-2016-OSCE establece la implementación de sistemas integrados de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional, para proyectos que superen una inversión de s/. 1'800,000.</li> <li>• La ley N° 29783 ley de seguridad y salud en el trabajo establece la promoción de una cultura de prevención laboral, y mediante el DS 005-2005-TR y la norma G.050 se reglamentan y establecen lineamientos que exigen la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Adicional a esta matriz se puede reconocer otros factores externos del entorno del proyecto tales como:

- La condición actual de las rutas y calles colindantes al proyecto, estas reflejan un difícil acceso a la propiedad destinada al proyecto.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Existe poca densidad de viviendas en el área del proyecto, en algunos casos las viviendas y/o lotes simplemente han sido cercados y se encuentran parcialmente desocupados.
- Las viviendas colindantes al proyecto cuentan con el servicio de energía eléctrica, sin embargo, en la mayoría de casos la dotación de agua se realiza mediante pozos a cielo abierto y/o pozos tubulares.
- El centro de salud (ESSALUD la capilla) más cercano al proyecto SANTA MÓNICA se encuentra a 1.5 km y para el proyecto RODOLFO DIESEL se encuentra a 3.52 km el Centro de Salud Jorge Chávez, considerando ambos tramos más cortos con un tipo de vía urbana.

Por otro lado, las fuentes de información que pueden contribuir a mejorar la identificación de factores del contexto externo en el proyecto, son las entidades relacionadas al proyecto tales como.

- Proveedores de materiales.
- Municipalidad distrital de Juliaca
- Unidad de gestión educativa local (UGEL) Juliaca.
- Ministerio de trabajo – oficina descentralizada Juliaca.
- Medios de comunicación.
- Organizaciones barriales.

**d. Contexto interno:**

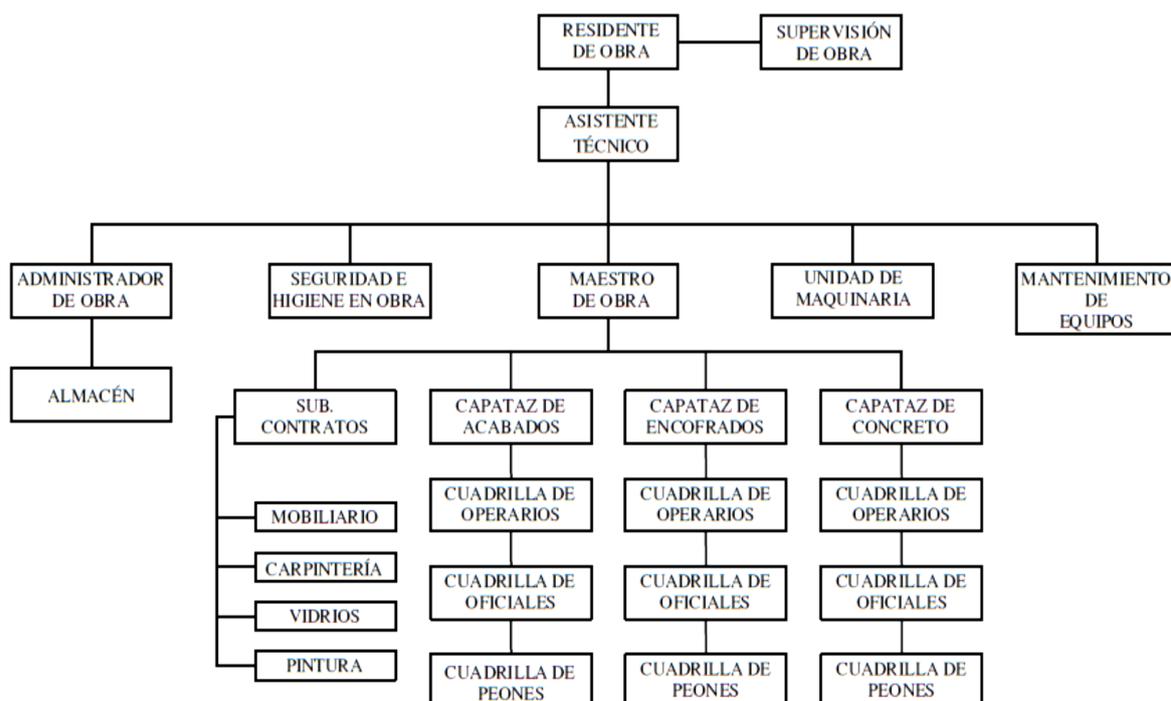
Los factores del contexto interno que influirán en el desarrollo del proyecto pueden describirse como aquellos que influyen directamente en el proyecto se identifican los siguientes:

- El presupuesto total del proyecto SANTA MÓNICA destinado para la ejecución del proyecto asciende a los s/. 7,352,892.49 nuevos soles, de los cuales s/. 4,921,221.40 están destinados a la construcción de todos los componentes de la

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

infraestructura educativa, mobiliario educativo, equipamiento y la capacitación a docentes; el resto de presupuesto incluyen los gastos generales, IGV y la Utilidad.

- El presupuesto total del proyecto RODOLFO DIESEL destinado para la ejecución del proyecto asciende a los s/. 7'360,856.00 nuevos soles, de los cuales s/. 5,203,929.86 están destinados a la construcción de todos los componentes de la infraestructura educativa, mobiliario educativo, equipamiento y la capacitación a docentes; el resto de presupuesto incluyen los gastos generales, IGV y la Utilidad.
- La organización interna más probable de los proyectos se puede identificar a través del siguiente organigrama.



**Figura 1.** Organigrama Jerárquico más probable en ambos proyectos,  
Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los procedimientos, formatos de presentación de reportes, informes o cualquier documento relacionado a la comunicación se realizarán bajo los parámetros legales y los documentos internos predeterminados.

- El sistema actual de gestión del proyecto se describe en un marco general considerando la ley y el reglamento nacional de contrataciones establecido por

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

OSCE, pues respecto a la información del expediente técnico no se han planteado gestionar la seguridad ocupacional, ni mucho menos la calidad, esto se puede deducir que no existe presupuesto específico y un plan para la gestión eficiente de la seguridad y salud ocupacional.

**e. Condiciones ambientales:**

Respecto a las condiciones ambientales que están relacionadas con los proyectos y los cuales fueron identificadas son:

- Las temperaturas máximas alcanzan los 18° C, las temperaturas mínimas están por debajo de los 0° C y las temperaturas medias están por los 8.2° C.
- Según registros se presentan fuertes vientos durante el mes de agosto cuyas ráfagas de viento superan los 40.5 Km./hora y durante los meses de diciembre a abril se presenta fuertes tormentas eléctricas, y precipitaciones pluviales, que alcanzan los 600mm/año aproximadamente.
- Respecto a las épocas del año hay una diferencia marcada en dos épocas, una que inicia en mayo hasta agosto que tiene temperaturas bajas y el otro que inicia de septiembre a abril, con temperaturas regulares que favorece el desarrollo de la vegetación en el área del proyecto.
- La precipitación media anual registrados en la estación meteorológica Juliaca es de 540.74 mm/año., la cual refleja
- Según un estudio de calidad de aire y ruido realizado en la ciudad de Juliaca, la dirección predominante del viento es el SSO (dirección de donde provienen los vientos) y la ubicación de las ladrilleras se encuentran en la parte SO, esto indica que se pone en riesgo el libre desempeño de ambos proyectos.
- Según el estudio de monitoreo de la Calidad de Aire y Ruido en la ciudad de Juliaca, la concentración de PM10 en 24 horas presento 72.95 ug/m3, la concentración de plomo registrada es de 0.030 ug/m3, monóxido de carbono la concentración fue de 9760.7 ug/m3.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Respecto a los índices del nivel de ruido ambiental la estación registró valores de 68.1 dB(A) en horario diurno y 52.2 dB(A) en horario Nocturno.
- El ecosistema relacionado con el proyecto se describe como ecosistema urbano, dentro del área del proyecto se pueden identificar humedales de carácter intermitente, también se reconocen áreas con pajonales sin embargo se desarrollan en poca proporción debido a las actividades antrópicas (lastrados de calles y vertimiento de residuos domésticos, de construcción y demolición).
- En el área de influencia directa del proyecto existe flora silvestre moderada, presencia de pasto y como se hizo mención algunos pajonales.
- La geografía del área y contexto del proyecto se considera como plana – poco accidentada.

**f. Condiciones y factores laborales:**

Los factores que influyen en el personal obrero, administrativo y todo aquel personal que involucre recursos humanos de los proyectos, están sujetos a diversas condiciones relacionados con el contexto, estas condiciones se describen de la siguiente manera.

- En el mercado local la oferta laboral de personal obrero es elevada, gran parte de la población se dedica a labores de construcción.
- El nivel de capacitación técnica del personal del sector construcción va creciendo con la aparición y promoción de cursos de capacitación.
- A nivel local y regional existe poca promoción de temas de seguridad e higiene en el sector construcción, tanto del sector público como del privado.
- Existe normativa vigente que establece condiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo, en la industria de la construcción, estas normas están siendo promovidas e introducidas poco a poco en el sector local y regional.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

#### 4.1.2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas:

Conocer las necesidades y expectativas de las partes interesadas representa un requisito de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, expresamente el requisito 4.2, 4.2 y 4.1 respectivamente, para cumplir con tal requisito se registra el **Documento de gestión de partes interesadas, necesidades y expectativas “DC-PIN-01”** en la siguiente matriz que nos ayudará a reconocer y a identificar las partes interesadas y sus necesidades y expectativas:

**Tabla 3**

*Matriz de gestión de partes interesadas, necesidades y expectativas.*

Relación	Partes interesadas	Necesidades	Expectativas
De responsabilidad	Empresa contratista	Que la obra se ejecute dentro de los plazos establecidos, cumplir con la normativa vigente, cumplir con las especificaciones del contrato y evitar controversias con la entidad (GRP)	Terminar la obra dentro del plazo y costo establecido, que cumpla los requisitos del cliente, sin accidentes laborales, evitando contaminar el medio ambiente, que se cumplan los procedimientos establecidos.
De influencia	Proveedores y Sub contratistas	Especificar los requisitos de los productos/servicios a ser requeridos, conocimiento de los procedimientos y sistema de contratación, manejar información documentada.	Cumplir los requisitos de los contratos, cumplimiento sobre el pago por los productos/servicios prestados, tener continuidad como proveedor.
De proximidad	Pobladores aledaños al proyecto	Cumplimiento de los requisitos legales y técnicos, que el desarrollo de la obra se realice en un marco sostenible social y ambiental, disponibilidad de la información cuando sea pertinente y solicitada.	Que la obra no se paralice, que al concluir esta refleje un buena inversión, que la obra sea de calidad, que se generen puestos de trabajo nuevas oportunidades
De dependencia	Trabajadores administrativos	Disponibilidad de recursos para el desarrollo de sus actividades, coordinación con gerencia para que la gestión del proyecto se realice de manera eficiente, acceso a la información del proyecto.	Reconocimiento por el desempeño, estabilidad laboral, ambiente de trabajo seguro y sano.
	Trabajadores de producción (personal obrero)	Que se le proporcionen equipos y herramientas en condiciones óptimas; dirección técnica sobre los trabajos a realizar; capacitaciones para desempeñar una mejor labor; que les proporcionen implementos de seguridad.	Reconocimiento por el desempeño; estabilidad laboral; ambiente de trabajo seguro y sano; ambiente competitivo; que la empresa esté comprometida con su desarrollo técnico y personal.
De representación	Supervisor de Obra	Disponibilidad de recursos para el desarrollo de sus actividades; acceso a la información relevante al proyecto; comunicación y coordinación con el residente de obra.	Que se cumpla con los terminos del contrato, normativa vigente y que el desarrollo del proyecto se realice de manera adecuada dentro de los términos de calidad, sostenibilidad, seguridad y salud en el proyecto.
	Residente de Obra	Disponibilidad de recursos para el desarrollo de sus actividades; Comunicación y coordinación con el supervisor y la gerencia regional de infraestructura; Colaboración de todo el personal	Que el proyecto tenga un buen expediente técnico; compromiso de la empresa respecto a la dirección del proyecto; que la obra terminada refleje calidad; lograr cero accidentes laborales.
De autoridad	Gobierno regional de Puno	Que se cumplan los plazos establecidos y que no existan sobre costos en la ejecución del proyecto; comunicación y coordinación con la empresa y el residente; que se cumplan con los requisitos establecidos; que la ejecución del proyecto se desarrolle dentro del marco legal y ético.	La obra terminada será de calidad; cubrirá las necesidades de la población estudiantil; se promoverán puestos de trabajo y desarrollo económico en el entorno del proyecto; reconocimiento social de la población beneficiada.
	Municipalidad de San Román - Juliaca	Los procesos del proyecto no alteren el medio social y ambiental; que se gestionen adecuadamente los recursos y residuos que generará el proyecto; tener acceso a la información del proyecto cuando sea solicitada; una ejecución del proyecto en un marco sostenible.	Gestión adecuada del proyecto; que el proyecto de desarrolle de acuerdo a lo establecido por el gobierno regional; promoción de puestos laborales y desarrollo social y económico en la ciudad.

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.1.3. Alcance del sistema integrado de gestión:

Se establece, documenta, implanta y mantiene un Sistema Integrado de Gestión (SIG) en Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional para los proyectos:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

*“Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”* para lo cual el responsable de la dirección del proyecto se compromete a la mejora continua y al cumplimiento de los requisitos de las normas internacionales ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001.

El alcance del sistema integrado de gestión está establecido para los procesos constructivos del proyecto el cual se desarrollará dentro del área de terreno adjudicado a los mismos, los cual está ubicados en la Av. Los geranios, urbanización Santa Mónica de la ciudad de Juliaca – Puno y en la Av. Nestor Cáceres Velásquez, urbanización T.A.S.A de la ciudad de Juliaca.

El alcance considera:

- a) A todas las partes interesadas descritas en el capítulo 4.1.2 del presente manual tales como: proveedores, sub contratistas, pobladores aledaños al proyecto, personal obrero, administrativos, residente de obra, supervisor, gobierno regional Puno, municipalidad provincial de San Román y los órganos de control relacionados al desarrollo del proyecto.
- b) Los requisitos del cliente, legales aplicables, y las condiciones ambientales y diversos factores que influirán en el desarrollo del proyecto, estos factores se especifican en el capítulo 4.1.1 del presente anual.
- c) Los procesos necesarios para el Sistema Integrado de Gestión y su aplicación en el proyecto, para su comprensión se desarrolla el mapa de procesos (Anexo 1 del manual) donde se especifican los procesos, su interacción y su fácil identificación para aquellos procesos estratégicos, procesos claves y de apoyo. El mapa de procesos está enfocado en los procesos constructivos y de gestión que se desarrollará en el tiempo de ejecución de los proyectos: *“Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”*.
- d) El Sistema Integrado de Gestión establece la exclusión sobre el requisito 8.3 *Diseño y desarrollo* de la norma ISO 9001:2015 puesto que todos los procesos están enfocados a la ejecución y se justifica en que ya se desarrollaron estudios para elaborar los diseños y estos se reflejan en la existencia de un expediente técnico

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

del proyecto, donde se reúnen todos los estudios necesarios para la ejecución de ambos proyectos.

- e) El alcance involucra todos los procedimientos internos, oficinas, departamentos y sus trabajadores de las áreas de producción, dirección y de gestión.

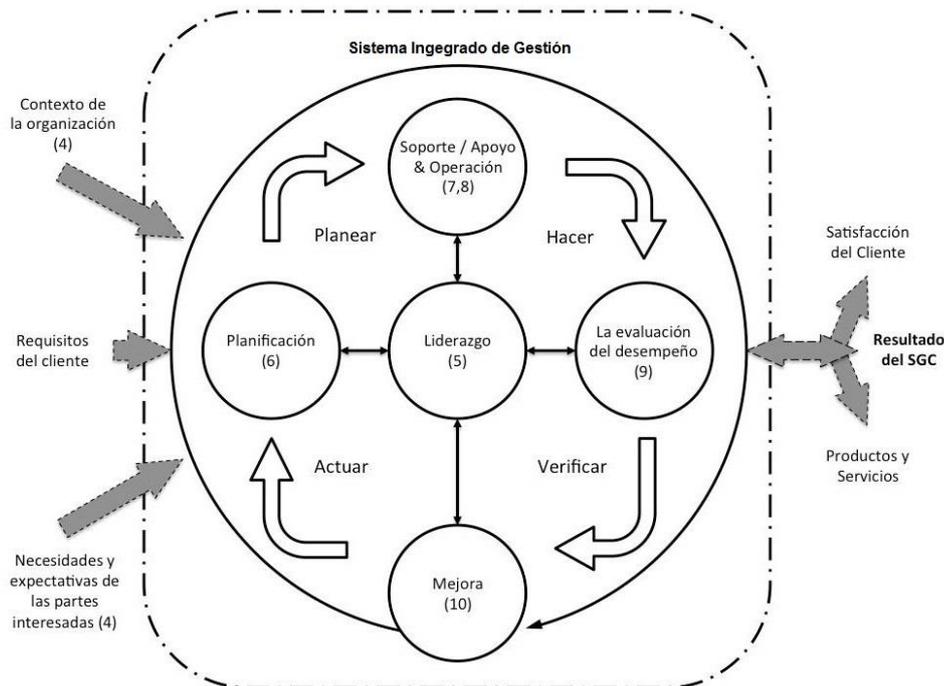
**NOTA IMPORTANTE:** Respecto a los requisitos y procedimientos que se establecen en el presente manual, cuando se hace referencia a “**el proyecto**” se debe entender que la comprensión, gestión y cumplimiento de los procedimientos, requisitos e implementación se debe realizar para cada proyecto por separado, considerando que es posible que se planteen modificaciones o se realicen cambios en el contenido del presente manual, sin embargo, estos no deben reducir o excluir requisitos de las normas ISO y OHSAS.

Para la comprensión de los procedimientos que se establecen en el presente manual se diseña el diagrama de flujo para la gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional el cual se adjunta como anexo 2 del presente manual. El diagrama de flujo diseñado está sujeto a cambios siempre en cuando la alta dirección apruebe cambios sobre los procedimientos en el presente manual.

#### **4.1.4. Sistema de gestión y sus procesos:**

Para la dirección estratégica de cada proyecto toma la responsabilidad de establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente sus sistemas de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, los mismo que se gestionarán de forma integrada, para tal efecto se seguirá el esquema siguiente:

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE



**Figura 2.** Diagrama de gestión basados en procesos,  
Fuente: ISO 9001:2015.

El sistema de gestión integrado está basado en el ciclo de Deming PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) Los requisitos específicos de cada etapa se especifican en la siguiente matriz:

**Tabla 4**  
*Correspondencia de requisitos integrados SIG*

ETAPA	REQUISITO DE NORMA LEGAL		
	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001
LIDERAZGO	Capítulo 5		Capítulo 4.2
PLANIFICAR	Capítulos 4 y 6		Capítulo 4.3
HACER	Capítulos 7 y 8		Capítulo 4.4
VERIFICAR	Capítulo 9		Capítulo 4.5
ACTUAR	Capítulo 10		Capítulo 4.6

Para la gestión integrada eficiente de cada proyecto, el encargado de su dirección deberá asegurar la disponibilidad de recursos humanos, materiales e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de todos sus procesos constructivos y del funcionamiento adecuado sistema integrado de gestión.

La gestión de cada proyecto se representará en un mapa de procesos (Anexo 1) el mismo que ilustrará la secuencia y la interacción de todos los componentes y áreas que

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

influirán en el cumplimiento de los requisitos del cliente, legales y de los requisitos establecidos por las normas ISO y OHSAS.

## 5. LIDERAZGO

El responsable del desarrollo del proyecto debe considerar los principios de liderazgo y compromiso, con la finalidad de demostrar una eficiente gestión integrada de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional, para ello considera pertinente la integración de los factores externos e internos al proyecto, riesgos, oportunidades, partes interesadas, el alcance a los procesos constructivos del proyecto con la finalidad de dar cumplimiento a los requisitos del cliente y al de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, los requisitos integrados del apartado de liderazgo se muestran en la siguiente matriz de correspondencia:

**Tabla 5**  
*Requisitos integrados para el "Liderazgo"*

Liderazgo	5	5	-
Liderazgo y compromiso	5.1	5.1	-
Enfoque al cliente	5.1.2	-	-
Política	5.2	5.2	4.2
Comunicación de la Política	5.2.2	-	-
Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	5.3	5.3	4.4.1

### 5.1. Liderazgo y Compromiso:

#### 5.1.1. Generalidades:

La alta dirección en conjunto con la gerencia de proyecto tomará responsabilidad sobre la dirección y gestión integrada del proyecto, para ello deberá considerar:

- Verificar el cumplimiento de los objetivos y la política integrada, deberá evaluarlos de acuerdo a los indicadores de desempeño descritos en el capítulo de evaluación del desempeño.
- Verificando el cumplimiento de los procedimientos, sus requisitos establecidos, la mejora continua y un enfoque basado en riesgos a través de acciones correctivas y correctivas de acuerdo a los procedimientos establecidos en los capítulos 8, 9 y 10 del manual SIG

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Realizar el seguimiento a los procesos constructivos y a la integración de requisitos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, buscando siempre el cumplimiento de los requisitos legales asociados.
- El seguimiento, medición y el análisis de los procesos, a través del procedimiento establecido en el capítulo 9.1 del presente manual
- Deberá asegurar la disponibilidad de recursos necesarios para la gestión integrada de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.
- La comunicación de la importancia del cumplimiento de los requisitos se realizará de acuerdo al requisito de 7.4, 7.4 y 4.4.3 de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 respectivamente.
- Deberá realizar trabajos de gestión externa con los proveedores y sub contratistas de acuerdo al procedimiento establecido en el capítulo 8.4 del presente manual.

#### **5.1.2. Enfoque al Cliente:**

Para el cumplimiento de las expectativas del cliente se debe cumplir con los requisitos establecidos en el expediente técnico del proyecto, pero además se debe tener en cuenta:

- El cumplimiento de los requisitos legales, reglamentados por la entidad y el enfoque de los factores del contexto externo e interno al proyecto, en la medida posible deberán gestionarse adecuadamente los riesgos y todos los factores que puedan influir en el cumplimiento de los procedimientos integrados descritos en capítulo 6 del presente manual.
- Para el aseguramiento de la satisfacción del cliente los procesos involucrados al proyecto deben cumplir con las expectativas y necesidades de las partes interesadas descritas en el capítulo 4.1.2 del presente manual los cuales corresponden a los requisitos 4.2,4.2 y 4.1 de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

## 5.2. Política del Sistema Integrado de Gestión:

### 5.2.1. Desarrollo de la Política Integrada

La política integrada de cada proyecto se define sobre el compromiso que asume la alta dirección sobre la calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional; Es política del proyecto:

- El cumplimiento de los requisitos especificados en el expediente técnico, contrato y requisitos legales establecidos por parte del cliente; el cumplimiento de los plazos y el presupuesto establecidos para el desarrollo de las actividades de todos los procesos constructivos del proyecto, buscando la mejora continua respecto a la calidad de los elementos que compongan la edificación y todos sus componentes en sí; desempeño del personal y los procesos constructivos del proyecto.
- El compromiso con la protección del medio ambiente a través de la eficiencia en el uso de agua en los procesos constructivos, la protección del suelo evitando su contaminación con residuos sólidos y la protección del aire a través de la reducción de emisión de partículas a la atmósfera, basados en los Límites Máximos Permisibles (LMP). El proyecto enfoca la prevención de la contaminación a través de los conceptos de reducción, reutilización, reciclaje y el análisis de la vida útil de los materiales y/o servicios que están involucrados con el desarrollo del proyecto, para el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambientales y los requisitos legales aplicables.
- El desarrollo de todas sus actividades de forma segura para todos sus trabajadores, proveedores externos, sub contratistas, personal visitante y su contexto, considerando la inclusión y participación activa de todo el personal relacionado y sus representantes en el compromiso de la mejora constante sobre la identificación de peligros a fin de brindar un ambiente libre riesgo de lesiones y enfermedades, a fin de lograr una reducción en la tasa de accidentes y enfermedades laborales en la construcción para el cumplimiento de los requisitos del cliente y las normas legales aplicables del sector.

La política integrada de cada proyecto debe estar orientado al cumplimiento de los requisitos y expectativas del cliente y todas las partes interesadas. La política está relacionada al contexto del proyecto, a su alcance, los objetivos y a todos los factores y

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

procesos que influyen en el proyecto, se debe considerar todos lo mencionado para el desarrollo eficiente de la política integrada.

### **5.2.2. Comunicación de la política integrada:**

La política integrada de cada proyecto será comunicada oportunamente a todo el personal relacionado con las actividades del proyecto, se considera:

- La comunicación de la política al personal interno del proyecto será realizada por el residente de obra dentro de las charlas de inducción y/o reuniones diarias programadas por el residente.
- El residente de obra designará personal apropiado para realizar el seguimiento del cumplimiento de la política integrada del proyecto, para evitar no conformidades en el sistema integrado de gestión.
- La comunicación de la política a los proveedores y sub contratistas externos se realizará oportunamente por el área de administración de obra de acuerdo al procedimiento establecido en el capítulo 7.4, 7.5.3 y 8.4 del presente manual.
- El supervisor de obra deberá verificar el cumplimiento de la política integrada en todos los niveles y departamentos del proyecto; además deberá revisar y proponer cambios para su actualización cada vez que se considere necesario.
- Se publicará la política integrada de manera escrita en zonas estratégicas del área del proyecto, se publicará un extracto a manera de resumen, comprensión y fácil acceso de clientes, visitantes, personal obrero, supervisor de obra, fiscalizadores, proveedores externos y todas las partes interesadas; el extracto de la política integrada será realizada por el residente y deberá ser aprobada por el supervisor de obra.

### **5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la Organización:**

Para la gestión integrada de cada proyecto se establecen roles y responsabilidades, con la finalidad lograr los requisitos de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, la implementación y la mejora del sistema integrado de gestión. Los roles que se establecen en el manual del S.I.G no reemplazan a los roles establecidos por la entidad supervisora en el Manual de Organización y Funciones (M.O.F) o el Reglamento de Organización de

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

Funciones (R.O.F); se establecen funciones paralelas y complementarias al M.O.F. y R.O.F. de la entidad para una buena gestión del proyecto, las funciones y responsabilidades se describen de acuerdo al mapa de procesos y al organigrama propuesto de la siguiente manera:

### 5.3.1. Residente de obra:

- Verificación del cumplimiento del sistema integrado de gestión y todos los procedimientos establecidos en el manual del SIG.
- Verificación del cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 y los requisitos legales aplicables al desarrollo del proyecto.
- Control sobre los departamentos de administración, Seguridad y salud ocupacional y medio ambiente.
- Verificación del cumplimiento de la política integrada y los objetivos establecidos en el manual del Sistema Integrado de Gestión.
- Asegurar la disponibilidad de recursos para el desempeño eficiente del sistema integrado de gestión.
- Comunicar los cambios y/o mejoras del sistema integrado de gestión del proyecto al cliente y a todas las partes interesadas.
- Realizar sus actividades fundamentales relacionadas al desarrollo de los procesos constructivos del proyecto, tales como el planeamiento de obra, la programación de la ejecución de obra, elaborar el flujo de caja proyectado hasta el término de obra, verificar los metrados realmente ejecutados, comparándolos con el presupuesto base, elaborar el informe mensual del resultado de obra, control de producción a través de cuantificación de las horas hombre por fase, control de los insumos por fase, realizar informes semanales de producción, realizar cuadros comparativos de costo proyectado y costo real, cruzar información con la Administración y Almacén, Valorización de obra, informe mensual del resultado de costo, controlar el cumplimiento estricto del programa de obra, control de las etapas de avance, control y distribución racional de la mano de obra, previsión de insumos materiales y equipo, etc.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

El residente de obra puede tomar las responsabilidades mencionadas y atribuidas a la gerencia del proyecto de acuerdo a los requisitos mencionados en las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001.

### **5.3.2. Asistente técnico de obra:**

- Apoyo en la implementación, ejecución, evaluación y mejora del sistema integrado de gestión.
- Verificación de los documentos de gestión y anexos del manual del sistema integrado de gestión.
- Desarrollo de actividades relacionadas con su puesto tales como: Integrarse plenamente con la ejecución del planeamiento de obra., asistir al Residente, en la construcción de la infraestructura civil de acuerdo a planos y especificaciones técnicas y requerimientos administrativos de obra, realizar el control de obra, tanto de producción/ejecución como de costos, controlar el avance de obra, a través de informes de avance semanal, mensual, indicando el estado de la obra (avance o retraso), principales sucesos del período, control de metrados de concreto, control de las horas hombre producidas.

### **5.3.3. Administrador de Obra:**

- Gestión y control de los procesos, productos o servicios suministrados externamente, comunicación de la política integrada del proyecto cuando a los proveedores y sub contratistas.
- Administración de recursos humanos y materiales, control sobre el almacén de obra y las operaciones logísticas que el proyecto necesite.
- Control y manejo de documentos y normas legales relacionadas al proyecto y al sistema integrado de gestión.
- Verificación del cumplimiento de los requisitos de calidad sobre los productos y/o servicios adquiridos para el desarrollo del proyecto
- Desarrollo de actividades relacionadas directamente al proyecto como: Control de personal, administrar boletas de pago del personal obrero y empleados, administrar

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

el parte semanal de asistencia de personal obrero, canalizar información de las facturas y guías de remisión de los insumos adquiridos en obra, elaboración y pago de planillas, logística total de materiales, pedidos, movimientos de almacén.

#### **5.3.4. Jefe de Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente (SOMA):**

- Realizar la identificación de peligros y realizar constantes evaluaciones sobre los riesgos sobre los procesos constructivos del proyecto, plantear controles y gestionar los riesgos con la finalidad de reducirlos.
- Realizar programas de capacitación e inducción en seguridad y salud en obra.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos legales establecidos en la norma G 050, ley 29783, su reglamento y sus modificatorias.
- Realizar el requerimiento oportuno de equipos de protección personal y trabajos de control de ingeniería necesarios para la mitigación y control de riesgos laborales.
- Identificar aspectos ambientales significativos en los procesos constructivos y elaborar planes de mitigación respecto a una posible contaminación del medio ambiente.
- Elaborar propuestas técnicas y administrativas para la elaboración de programas de reutilización de materiales y/o residuos de construcción, promover una cultura de reciclaje dentro del proyecto.
- Establecer procedimientos apropiados para la mitigación de impactos ambientales y gestión medio ambiental eficiente verificando que los ECA's y LMP's estén dentro de los márgenes establecidos legalmente.
- Verificar y supervisar el cumplimiento de los objetivos, política integrada y los procedimientos establecidos para cada proceso constructivo en el manual del Sistema integrado de gestión y sus anexos.
- Elaboración de informes de situación y cumplimiento de los objetivos a la oficina de residencia.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### **5.3.5. Maestro de obra:**

- Desempeñar estrictamente sus funciones de acuerdo a las instrucciones del Ing. Residente de Obra.
- Participar en la instrucción del personal de obra, donde se destaque el orden y seguridad en obra.
- Identificación y Producción de cuadrillas de trabajo.
- Control de la cantidad de insumos consumidos por fase y elementos estructurales vaciados.
- Control de calidad de los procesos constructivos, verificación del cumplimiento de las especificaciones y requisitos del cliente.
- Proporcionar información al Ing. Residente.
- Requerimientos de materiales y/o equipos necesarios para la ejecución de la obra.
- Control Sobre los procesos de encofrado, colocación del concreto, habilitación de acero, acabados e instalaciones eléctricas y sanitarias.
- Verificación del cumplimiento de los procesos constructivos respecto a los planos y el expediente técnico.
- Adecuación permanente del avance de obra al cronograma principal.
- Coordinar con el capataz de encofrado, concreto y fierro, para la programación eficiente de los procesos constructivos de elementos estructurales.
- Participación y coordinación con el personal obrero en los trabajos relacionados a la investigación de incidentes.

### **5.3.6. Personal obrero (Operario, Oficial y Peón):**

- Cumplimiento de las indicaciones del residente y maestro de obra.
- Participar de forma obligatoria en las charlas e inducción de seguridad y salud en obra.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Demostrar compromiso con el cumplimiento de la política integrada y los objetivos del sistema integrado de gestión.
- Ejecutar los trabajos de acuerdo a los requisitos del cliente y de acuerdo a las indicaciones del residente y maestro de obra.
- Demostrar compromiso con el cuidado del medio ambiente, cumpliendo con los planes de manejo ambiental y los programas de mitigación.
- Participar en los programas de investigación de incidentes cuando el jefe de SOMA así lo disponga.

**NOTA:** Las responsabilidades y funciones mencionadas en este capítulo son referenciales, es posible que puedan adicionarse nuevos agentes involucrados, así también los roles del residente pueden adicionarse, es posible considerar al residente de obra como gerente de proyecto, por lo cual queda abierta la posibilidad de mejorar y asignar nuevas responsabilidades, sin embargo, estas deberán ser coordinadas y discutidas con el cliente.

## 6. PLANIFICACIÓN

Para el cumplimiento de los requisitos legales y para el desarrollo sostenible de cada proyecto, las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 establecen una serie de requisitos, los mismos que nos ayudarán a conocer las condiciones iniciales y tener una línea base sobre los riesgos que involucran y pueden afectar la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional; estos requisitos se integran en la siguiente tabla:

**Tabla 6**  
*Requisitos integrados para la "Planificación"*

Planificación (Título únicamente)	6	6	4.3
Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1	6.1	4.3.1
Apectos ambientales	-	6.1.2	-
Requisitos legales y otros requisitos	-	6.1.3	4.3.2
Planificación de acciones	-	6.1.4	-
Objetivos	6.2	6.2	4.3.3
Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	-	6.2.2	-
Planificación de los cambios	6.3	-	-

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### **6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades:**

La alta dirección de cada proyecto debe garantizar el desarrollo constante de trabajos de identificación de factores y condiciones de riesgo que puedan afectar la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional. El proyecto cuenta inicialmente con una línea base sobre los riesgos y factores de riesgo del proyecto los cuales se detallan respecto a la calidad, medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional.

#### **6.1.1. Riesgos y oportunidades de calidad:**

La alta dirección de cada proyecto establece un control sobre los riesgos que pueden afectar al desarrollo de los procesos constructivos, para realizar el control de los riesgos establece una matriz que facilite la identificación y valoración de los riesgos, esta metodología está descrita en el **Instrumento de gestión y análisis modal de efectos y fallos "IN-AMFE-01"**, inicialmente se establece una línea base para ambos proyecto sobre los posibles riesgos que afecten la calidad de los procesos, sin embargo la alta dirección de cada proyecto debe demostrar un compromiso en la identificación constante de los riesgos, con la finalidad de asegurar una mejora continua sobre los procesos constructivos.

#### **6.1.2. Aspectos Ambientales:**

La alta dirección está comprometida con un desarrollo sostenible en el entorno de cada proyecto para tal efecto establece procedimientos que aseguren un ambiente libre de impactos ambientales negativos y una mitigación adecuada; la alta dirección considera los aspectos ambientales más significativos identificándolos de manera objetiva, considerando como instrumento una matriz y una serie de procedimientos documentados descritos en el **Instrumento de gestión e identificación de aspectos e impactos ambientales "IN-IAMB-01"**, Se establece una línea base para ambos proyectos, donde se evalúan inicialmente los aspectos e impactos ambientales sobre los cuales los procesos constructivos del proyecto se verán involucrados, sin embargo de acuerdo al contexto y a las partes interesadas respecto al tema ambiental la alta dirección identificará y evaluará constantemente los aspectos ambientales y sus impactos de acuerdo al procedimiento de la información documentada en el *IN-IAMB-01*.

#### **6.1.3. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en S&SO:**

La gerencia de cada proyecto y la alta dirección del mismo están comprometidos con el desempeño laboral saludable y adecuado de sus trabajadores y todo el personal

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

relacionado con el proyecto, incluyendo las partes interesadas y su contexto general; por tal motivo se establecen procedimientos que ayuden a la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el control de los mismos, estos procedimientos se detallan en el **Instrumento de gestión e identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales "IN-IPER-01"**, Se establece una línea base respecto a los peligros identificados en la etapa de planificación y a los procesos constructivos para ambos proyectos, los mismos que consideran a todos los involucrados en el desarrollo del proyecto, sin embargo de acuerdo a la normativa vigente se establece que la identificación de peligros se realizará en forma periódica. Por tal motivo la alta dirección de cada proyecto debe estar comprometida con la constante evaluación de los riesgos con la finalidad de reducir el riesgo y los índices de la tasa de accidentes laborales durante el tiempo en que se desarrollen las actividades de cada proyecto.

#### **6.1.4. Requisitos legales y otros requisitos de Calidad, Medio ambiente y S&SO:**

La alta dirección de cada proyecto revisa los requisitos legales aplicables a todos los procesos constructivos y procesos relacionados que contribuyan a la culminación satisfactoria del proyecto, implementa un sistema de control sobre las partes interesadas y el contexto de cada proyecto para el cumplimiento de los requisitos establecidos por el cliente y los legales aplicables.

La gerencia del proyecto es consciente de la comunicación interna y externa al personal y proveedores externos para que exista un cumplimiento adecuado de los requisitos legales, además se establece un procedimiento sobre los cambios que puedan generar la adopción de nuevos requisitos legales.

La dirección de cada proyecto identifica los requisitos del cliente y requisitos legales y otros requisitos aplicables, complementariamente a este requerimiento debe realizar evaluaciones del cumplimiento legal y mantener registros de los resultados de dichas evaluaciones, de acuerdo a lo establecido en el **instrumento de gestión y evaluación de los requisitos legales y otros aplicables "IN-REL-01"**, en la matriz de requisitos legales se encuentran establecidos los requisitos legales de la línea base para ambos proyectos elaborados en la etapa de planeación.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

## 6.2. Objetivos:

La alta dirección establece sus objetivos teniendo en cuenta los requisitos del cliente, los riesgos identificados, los requisitos legales y otros requisitos legales aplicables; además del compromiso de mejora continua a la cual la gerencia del proyecto se compromete a cumplir, para el desarrollo del proyecto se establece el **Documento matriz de objetivos del SIG "IN-MOBJ-01"** el cual permitirá una evaluación, métodos de seguimiento y medición respecto a las áreas priorizadas como son calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.

Los objetivos establecidos en esta etapa de planeación están sujetos a cambios y modificaciones, incorporación de nuevos objetivos y evaluación de resultados como lo establezcan las partes interesadas y la alta dirección de cada proyecto y el cliente.

Los cambios que se establezcan deberán estar de acuerdo a las medidas y al sistema de mejora continua especificado en el capítulo 10.3 del manual el cual está establecido por la política del sistema integrado de gestión, la alta dirección deberá demostrar un compromiso y la disposición de recursos para el adecuado seguimiento y evaluación del cumplimiento de los objetivos establecidos en esta etapa de planeación.

## 6.3. Planificación de los cambios:

La alta dirección de cada proyecto debe estar enfocada en el cumplimiento de los objetivos, de los requisitos técnicos y legales establece procedimientos para una eficiente planificación de cambios que sean necesarios y oportunos en los siguientes componentes:

1. Cambios respecto a los procesos constructivos de influyan directamente en la calidad de los procesos y del proyecto final.
2. Cambios respecto a la seguridad y salud ocupacional que influyan en el curso normal de las actividades desarrolladas por el personal de producción y administrativo.
3. Cambios respecto al manejo medio ambiental que influyan directamente en las medidas establecidas para una mitigación eficiente de los aspectos ambientales significativos relacionados con el desarrollo del proyecto.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

El control de los cambios se gestiona en base al **Formato de gestión y control de productos/servicios no conformes “FC-PNC-01”**, reportes de incidentes/accidentes laborales, matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos y matriz de identificación de aspectos ambientales significativos.

La alta dirección deberá demostrar liderazgo y compromiso frente a los cambios, evaluar aquellos cambios necesarios, adoptar medidas correctoras y comunicar las medidas adoptadas al cliente y a las partes interesadas, a fin de que se realice una post evaluación.

Se deberá registrar y documentar los cambios realizados e implementados en el **Documento acta de revisión por la dirección “DC-ACT-01”**, este registro deberá contar con un documento anexo en el cual se deberá detallar los cambios y medidas adoptadas, esta estructura deberá contar como mínimo con la siguiente estructura:

1. Identificación del cambio.
2. Identificación de riesgos y oportunidades.
3. Influencia en los procesos y en el cumplimiento de objetivos del proyecto.
4. Factores involucrados en el cambio.
5. Evaluación de impactos en el sistema integrado de gestión y en el desarrollo del proyecto.
6. Planteamiento de medidas de mejora y adaptación al cambio.
7. Evaluación de la disponibilidad de recursos para sobre llevar el cambio.
8. Registro de conclusiones y recomendaciones respecto a las medidas adoptadas.

Esta estructura no es fija, está sujeta al tipo de cambio y al impacto del mismo, sin embargo, los puntos establecidos son reconocidos como puntos base sobre los cuales pueden adicionarse otros puntos de relevancia, pero no reducirse.

## 7. SOPORTE/APOYO

Para el cumplimiento de los requisitos legales y para el cumplimiento de los objetivos de cada proyecto, las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 establecen una serie de requisitos enfocados en el soporte y el apoyo a la gestión integral del proyecto, estos requisitos establecen las condiciones de compromiso, disponibilidad de recursos,

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

competencias, delegación de responsabilidades y un sistema de comunicación; a fin de que la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional sean gestionados de manera eficiente; estos requisitos se integran en la siguiente tabla:

**Tabla 7**  
*Requisitos integrados para el "Soporte / Apoyo"*

Soporte/Apoyo	7	7	4.4
Recursos	7.1	7.1	4.4.1
Competencia	7.2	7.2	4.4.2
Toma de conciencia	7.3	7.3	4.4.2
Comunicación	7.4	7.4	4.4.3
Información documentada	7.5	7.5	4.4.4
Control de la documentación	7.5.3	7.5.3	4.4.5

### 7.1. Recursos:

La alta dirección de cada proyecto de acuerdo a los requisitos aplicables y para el cumplimiento de los objetivos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, se compromete con la disposición de recursos necesarios para una gestión eficiente del proyecto, además de la gestión integrada de los recursos con los que cuenta, considerando aquellos que involucren la logística del proyecto.

#### 7.1.1. Recursos Humanos:

La gerencia de cada proyecto evidencia el compromiso con el desarrollo del proyecto y con la gestión eficiente de sus recursos humanos, reconoce que este recurso es uno de los fundamentales para el cumplimiento de objetivos y para el logro de una mejora continua en cada proceso que comprenda la culminación del proyecto, para una gestión eficiente la alta dirección dispone las siguientes actividades:

- a) El establecimiento de las responsabilidades y funciones de cada miembro que integre el área laboral, considerando el personal de producción, área técnica y administrativa; tal como se indica en el anexo del requisito 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.
- b) Se establece el **Registro de información básica de trabajadores "RE-IBT-01"** sobre el cual se tendrá un control de las condiciones laborales y técnicas de los trabajadores, las mismas que deberán ser evaluadas para el logro de los objetivos establecidos y para la toma de decisiones de la alta dirección del proyecto.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- c) La alta dirección de cada proyecto deberá mostrar liderazgo y compromiso con sus trabajadores, reconociendo el esfuerzo de los mismos y promoviendo la mejora continua sobre su desempeño, además deberá promover el crecimiento personal y técnico de sus trabajadores.
- d) La unidad de recursos humanos y administración, para el cumplimiento de los requisitos legales deberá gestionar la inscripción de los trabajadores a los sistemas de salud, seguros de trabajo de riesgo, sistemas de pensiones; verificar a sus trabajadores en el registro nacional de trabajadores de construcción civil y todos los registros que se estimen necesarios.

#### **7.1.2. Recursos financieros:**

Se establecen responsabilidades para la gestión eficiente de los recursos financieros y del presupuesto de cada proyecto, se delega responsabilidades directas sobre estos trabajos al área de “Asignación de recursos” y al departamento de “Administración y control” ambos departamentos deberán tener una comunicación constante con la alta dirección y según corresponda sobre las variaciones del presupuesto por causa de ampliaciones de plazo, adicionales de en partidas o en casos extremos como incidentes respecto al desarrollo de cada proyecto como productos no conformes, incidentes o accidentes laborales.

La alta dirección en cumplimiento de la disponibilidad de recursos a través de los departamentos mencionados, deberán gestionar los recursos financieros necesarios para el buen desempeño del sistema integrado de gestión, y para el logro de objetivos establecidos.

El sistema de comunicación deberá estar sujeto según como se establece en el requisito 7.4 de las normas ISO 9001, 14001 y el requisito 4.4.3 de la norma OHSAS 18001, que además se especifica en el capítulo 7.4 del presente manual.

#### **7.1.3. Infraestructura:**

Para el logro de objetivos y para una gestión eficiente de cada proyecto la alta dirección debe garantizar la disponibilidad de infraestructura en condiciones adecuadas que permitan un desarrollo eficiente de los procesos constructivos, condiciones de seguridad y que aseguren no ser nocivos contra el medio ambiente; se considera como infraestructura los equipos y herramientas con las que el proyecto cuenta.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

Para realizar el control de la infraestructura, sus condiciones, disponibilidad y el inventario de equipos se establece el **Registro de inventario y control de infraestructura y equipo “RE-ICE-01”**, en el cual se registrarán condiciones de calibración, estado físico y de disponibilidad de la infraestructura en general. Se registrará inicialmente toda infraestructura con la que inicia el proyecto, el registro se deberá hacer a manera de inventario, codificando cada equipo, instrumento, herramienta, infraestructura móvil y fija; paralelamente se deberá volver a registrar con el desarrollo del proyecto, cuando se adquieran nuevos equipos y al finalizar el proyecto.

La infraestructura que sea registrada como no disponibles, en uso o en plan de calibración deberá sustentar documento de condición especificando el tiempo, y el lugar donde se encuentra, con la finalidad de tener un control eficiente de todos los equipos, herramientas, transporte e infraestructura en general.

#### **7.1.4. Recursos de seguimiento y medición:**

El cumplimiento de objetivos y requisitos técnicos requiere una gestión eficiente de sus recursos; para alcanzar productos o procesos de calidad la intervención de equipos, instrumentos y herramientas es fundamental. La alta dirección o gerencia del proyecto debe establecer un programa de seguimiento sobre su infraestructura, con la finalidad de garantizar la información que se registra durante las mediciones/ensayos que se realizan.

Para el cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, sobre el seguimiento de instrumentos de medición se establece el **Formato de verificación calibración de equipos de seguimiento o medición “FC-VER-01”** donde se registrará el estado de calibración de los instrumentos y equipos de medición con la finalidad de tener información documentada. Se registrará inicialmente todos los equipos con los que el proyecto cuente, estos deberán estar calibrados y disponibles, además deberán tener una fecha de próxima calibración, que establezca un programa de calibración; el registro de calibración deberá estar asociado a un certificado de calibración emitido por la entidad que realizó la calibración de los equipos; las entidades certificadoras deberán estar acreditadas por INACAL e ISO.

#### **7.2. Competencia:**

Para el logro de objetivos, política y la buena ejecución de los procesos constructivos se establece la **Matriz de necesidades de competencia “MA-NCO-01”**,

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

donde se establecen las competencias de los principales departamentos que están involucrados dentro de la gestión integrada de cada proyecto; se establece una serie de capacidades y competencias para el personal que esté a cargo cumpla con los objetivos y política establecida en este manual. El departamento de alta dirección de cada proyecto está conformado por el responsable de cada proyecto y por el cliente, quienes deberán evaluar las capacidades del gerente de proyecto.

Los departamentos de Calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional deberán establecer capacidades y competencias del personal que tengan a su cargo; considerando lo más relevante para el cumplimiento de objetivos; además deberán promover un ambiente de formación y aprendizaje constante en el personal a su cargo, con la finalidad de mejorar los resultados. Para evaluar el constante aprendizaje y la mejora en la capacidad técnica y profesional, las unidades respectivas deberán realizar un seguimiento y evaluación sobre su personal y se deberá registrar los resultados y evaluarlos para la toma de decisiones.

Durante la búsqueda de personal capacitado y con las cualidades que la alta dirección, gerencia de proyecto y cada departamento establezca se deberá certificar todas las capacidades, con la finalidad de tener una línea base sobre la capacidad inicial del personal y de su crecimiento.

### **7.3. Toma de conciencia:**

Para el cumplimiento de los requisitos, objetivos, política y todo lo establecido en el sistema integrado de gestión es necesario no solo el compromiso de la alta dirección, sino también el compromiso de todo el personal involucrado en el desarrollo del proyecto, de manera que se garantice una gestión integrada eficiente y se logren procesos constructivos libres de no conformidades.

La toma de conciencia en el personal involucrado en el logro de objetivos está asociada con los programas que la alta dirección disponga para la difusión de la información y la sensibilización; en tal sentido los departamentos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional deberán disponer de programas de sensibilización de acuerdo a los objetivos y política establecida, se deberá buscar resultados en cada trabajador lo siguiente:

- Conocimiento y comprensión de la política integrada del proyecto.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Conocimiento y comprensión de los objetivos del proyecto y los medios necesarios para lograrlos con éxito.
- Reconocer y respetar los procesos constructivos establecidos para la reducción de no conformidades.
- Conocer los riesgos de realizar procesos no contemplados en los requisitos técnicos, legales y que la alta dirección a través de la gerencia de proyecto no autorice.
- Ser consiente que los actos sub estándar pueden causar riesgos, saber cómo evitarlos y en caso de incidentes y/o accidentes conocer un procedimiento colectivo e individual.
- Identificar los beneficios de respetar las normas de seguridad establecidas en el proyecto.
- Conocer las consecuencias potenciales que pueden generar las condiciones y actos sub estándar, y el desviarse de los procedimientos de seguridad establecidos.
- Ser consciente de la importancia de preservar el medio ambiente y el centro de operaciones del proyecto.
- Reconocer los aspectos ambientales significativos y conocer medidas de mitigación diaria sobre todas las actividades relacionadas al proyecto.
- Tener presente los métodos de mitigación de la producción y almacenamiento de residuos sólidos, de la clasificación adecuada y del reciclaje de los mismos.
- Conocer las consecuencias legales, técnicas y personales que puede generar no respetar los procedimientos establecidos por cada departamento.
- Reconocer la importancia de participar en las charlas de inducción, sensibilización, capacitaciones técnicas y del esfuerzo diario por la mejora continua de los procedimientos para un crecimiento laboral y el logro de los objetivos del proyecto.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

Para el logro de toma de conciencia de las personas involucradas en el proyecto los departamentos a cargo deberán implementar un sistema de comunicación interna tan didáctico como sea posible con la finalidad de llegar al 100% de personal, deberán programar talleres y campañas de sensibilización dentro del centro de operaciones del proyecto; para un mayor impacto en los trabajadores se deberá aplicar un esquema de reconocimiento por cada programa de toma de conciencia donde se incentive la importancia de las buenas prácticas.

#### **7.4. Comunicación:**

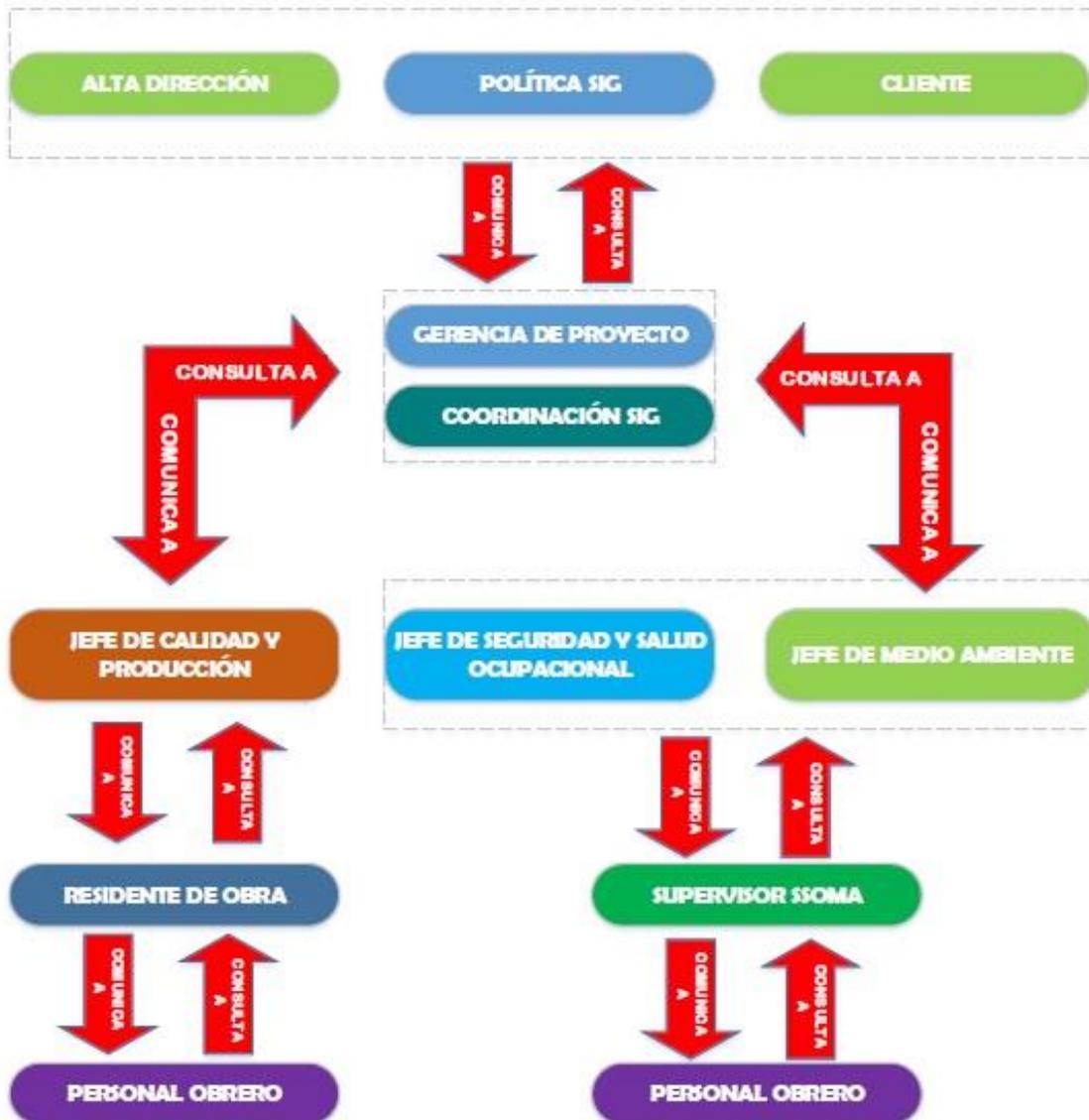
Para una comunicación eficiente se establece un método de comunicación el cual depende del nivel de importancia y el alcance que debe tener lo que se pretende comunicar; el sistema de comunicación debe ser lineal con el objetivo de llegar a la totalidad de personal y partes interesadas. Se ha establecido canales de comunicación que permitan una comunicación eficiente para que la información pertinente sea conocida por todas las partes interesadas, considerando desde la gerencia de proyecto hasta los empleados y viceversa.

Respecto a los sistemas de comunicación se establece una jerarquía respecto a las responsabilidades de los departamentos del proyecto, se establecen dos tipos de comunicación Interna y Externa; dentro de las cuales en algunos casos se considerará el objetivo de la información y la importancia.

##### **7.4.1. Comunicación Interna:**

Se establecen dos métodos de comunicación interna (ascendente y descendente) que tienen por objetivo diferenciar los aspectos de jerarquía y grado de responsabilidad, donde en el primer método hará referencia a “COMUNICA” y en el segundo “CONSULTA” sin embargo, este sistema no es rígido está sujeto a cambios por causa de implementación de nuevos departamentos, cambios dentro del proyecto. A continuación, se presentan los flujos de comunicación:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE



**Figura 3.** Sistema de comunicación interna,  
Fuente: Elaboración Propia.

La gerencia de proyecto y los departamentos responsables deben mantener una comunicación constante con el personal a su cargo, además deben contar con los medios de comunicación que más se adecuen a sus actividades, sin embargo, se establecen los siguientes:

- Correo electrónico (e mail).
- Programar reuniones.
- Comunicación escrita en murales.
- Programas de capacitación y charlas pre operativas.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Memorándums múltiples.
- Carteles y folletos.

La información referida a los sistemas integrados de gestión es de carácter público para el personal y partes interesadas del proyecto siempre que lo soliciten, inicialmente se debe comunicar a los departamentos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional de las políticas y objetivos del SIG, para que estos comuniquen al personal a su cargo, de la misma manera se deberá comunicar los cambios en el sistema integrado de gestión o en alguno de sus procedimientos.

#### **7.4.2. Comunicación externa:**

La gerencia de cada proyecto y los departamentos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional también definen canales de comunicación externa, la cual hace referencia a la comunicación con las partes interesadas, proveedores y sub contratistas. Los medios de comunicación deberán ser escritos, por medio de cartas, oficios o comunicados los cuales deberán ser codificados y registrados con la finalidad de contar con una copia de respaldo que certifique la recepción del documento.

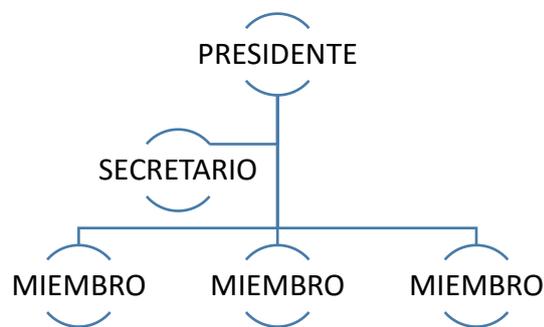
La comunicación con proveedores y sub contratistas debe realizarse antes de contratar sus servicios o adquirir productos; paralelamente se deben establecer los requisitos técnicos y de calidad para productos y procedimientos para servicios; cuando se cuente con un proveedor y/o sub contratista la gerencia de proyecto debe emitir una copia de la política SIG del proyecto y los objetivos y comunicárselos. Los departamentos de seguridad y medio ambiente también deben comunicar los procedimientos de seguridad, de preservación medio ambiental y del manejo de residuos sólidos.

Para el personal nuevo, visitas de partes interesadas, inspecciones u otros se establece una comunicación directa mediante correo electrónico (e mail); se deberá comunicar la política del SIG, objetivos del proyecto, controles de tráfico, procedimientos de seguridad y de evacuación y respuesta ante emergencia y cualquier equipo de protección personal con el que deberá utilizar. En el caso de personal nuevo o integración de nuevos miembros al equipo involucrado en el desarrollo del proyecto se deberán realizar charlas de inducción, una capacitación intensiva de los procesos y del sistema integrado de gestión, programas de clasificación de residuos sólidos, respuesta ante situaciones de emergencias. Posteriormente se deberá realizar un seguimiento y una evaluación sobre el aprendizaje y la adaptación con lo establecido en el sistema integrado de gestión.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

#### 7.4.3. Participación y consulta:

La alta dirección a través de la gerencia del proyecto reconoce la importancia de la participación activa de los trabajadores y establece un sistema de participación de los mismos en el desarrollo del sistema integrado de gestión y de la mejora continua de los procedimientos de seguridad y de mitigación de aspectos ambientales. La implementación del sistema de participación de los trabajadores está basada en los principios de representación y democracia que la alta dirección promueve; en tal sentido establece el siguiente diagrama del comité de representación:



En el diagrama se establece a 1 presidente y 1 secretario, los cuales son designados por la alta dirección y la gerencia del proyecto; el presidente lo representa el residente de obra y el secretario el jefe de prevención o un representante que el Jede SSOMA designe; además se establece la participación de 3 miembros del comité los cuales son elegidos democráticamente por los trabajadores.

Los miembros del comité de participación deben ser personal capacitado en temas de seguridad, y debe tener una comprensión adecuada del sistema integrado de gestión; deben estar identificados con distintivos en su indumentaria o en sus implementos de seguridad, con la finalidad de reconocerlos y diferenciarlos del resto. La gerencia de cada proyecto y sus departamentos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional están en la obligación de incluir en la participación de identificación de riesgos, aspectos ambientales, y en la revisión de objetivos y política del SIG, además de respetar la representación de los trabajadores en caso de incidentes y la mediación en caso de controversias.

#### 7.5. Información documentada:

Se establece la documentación del Sistema Integrado de Gestión la misma que incluye:

PROYECTOS: <b>IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Los objetivos del sistema integrado de gestión.
- Política integrada del Sistema integrado de gestión.
- Manual del Sistema integrado de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional (MA-SIG-01).
- Alcance del sistema integrado de gestión, necesidades y expectativas de partes interesadas.
- Procedimientos y requisitos establecidos por las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, los cuales se hacen referencia en el **Registro de Lista maestra de documentos del Sistema Integrado de Gestión “RE-LMD-01”**
- Se establece un sistema de codificación para los diferentes documentos que el proyecto requiera implementar en las etapas de planeación, operación y control, los cuales se identificarán de acuerdo a las siguientes tablas de correspondencia:

**Tabla 8**

*Correspondencia de codificación de documentos*

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Política	PL
Manual	MA
Procedimiento	PR
Instructivo	IN
Documento	DC
Ficha	FC
Registro	RG

Cualquier documentación que sea creada o implementada debe cumplir requisitos específicos para su identificación, en su defecto lo siguiente:

- Descripción del proyecto y Título del documento
- Código
- Fecha
- Versión
- Áreas de firma y sello de responsables de certificación.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### 7.6. Control de la documentación:

La alta dirección, la gerencia de cada proyecto y sus departamentos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional establecen que:

- La documentación de registro y control deberá permanecer legible, fácil de identificar y estar actualizada.
- Las modificaciones y la elaboración de nuevos documentos de gestión deberán ser evaluados y aprobados por el personal autorizado.
- No deben conservarse documentos obsoletos o versiones caducas, estos deben ser retirados y se debe emitir un comunicado para que no sean usados y causen confusión o generen un riesgo; se reportará a la sala de archivo y se almacenará en un área adecuada.
- La documentación que refiera requisitos legales o de otro tipo, se deberá conservar de manera segura y conservar copias certificadas.

Los documentos y registros se deben mantener bajo custodia de los jefes de las áreas funcionales que generen dichos registros para demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos y la efectividad del SIG. Los registros deben mantenerse legibles, identificables y fácilmente recuperables; deben ser ordenados y organizados en orden; manteniendo en el archivo de uso diario de cada departamento los registros del año en curso, en condiciones adecuadas que eviten deterioro o pérdida.

Las modificaciones y mejoras en los documentos del SIG deberán comunicarse luego de su aprobación, modificarse la versión del documento y autorizarse su uso; la comunicación de cambios se debe realizar de manera inmediata con las partes interesadas internas y externas para evitar confusiones en los procedimientos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.

## 8. OPERACIÓN

Para el cumplimiento de los requisitos legales y para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 establecen una serie de requisitos enfocados en las operaciones, actividades y procesos cotidianos que se realicen dentro del centro de operaciones del proyecto, que además contribuyan al logro de los objetivos trazados. A fin de que la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional en relación a las operaciones del proyecto sean gestionados de manera eficiente; los requisitos se integran en la siguiente tabla:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

**Tabla 9**

*Requisitos integrados para la "Operación"*

Operación	8	8	-
Planificación y control operacional	8.1	8.1	4.4.6
Preparación y respuesta ante emergencias	-	8.2	4.4.7
Requisitos para los productos y servicios	8.2	-	-
Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	8.4	-	-
Producción y prestación del servicio	8.5	-	-
Liberación de los productos y servicios	8.6	-	-
Control de las salidas no conformes	8.7	-	-

### 8.1. Planificación y control operacional:

La gerencia de cada proyecto debe establecer procedimientos para controlar los procesos constructivos y todos los relacionados a la ejecución del proyecto, considerando los objetivos y política SIG de cada proyecto se establecen controles:

#### 8.1.1. Control operacional en Calidad:

Para realizar el control operacional sobre los procesos que involucren el logro de objetivos de calidad el departamento de Calidad de cada proyecto se debe implementar guías y programas de capacitación en el personal de producción para evitar productos o procesos no conformes con los requisitos técnicos establecidos.

Los criterios sobre los procedimientos técnicos y sobre la calidad de los materiales a emplear en la ejecución de los procesos constructivos están especificados en el expediente técnico, en el capítulo de especificaciones técnicas y planos los cuales se reconocen como medidas de control, respecto al control que se debe ejercer sobre cada proceso se realizará respecto al **Instrumento de gestión y análisis modal de efectos y fallos "IN-AMFE-01"**, el cual está descrita en el capítulo 6 del presente manual.

En caso de que durante el desarrollo del proyecto se registren productos o servicios no conformes, estos deberán estar registrados en el cuaderno de obra, el cual se reconoce como documento de registro legal por acuerdo del cliente y la alta dirección, para efectos de gestión de calidad del proyecto se deberá registrar el **Formato de gestión y control de productos/servicios no conformes "FC-PNC-01"**, el mismo que deberá comunicarse a la gerencia de proyecto para la toma de decisiones y la mejora de los procesos involucrados.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### 8.1.2. Control operacional en Seguridad y Salud Ocupacional:

El departamento de Seguridad y salud ocupacional o en su defecto el jefe SSOMA está encargado de realizar el control de seguridad, identificación de peligros y evaluación de riesgos de manera diaria durante la ejecución del proyecto, sin embargo, los procesos de control deben estar basados en el **Instrumento de gestión e identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales "IN-IPER-01"**.

Las medidas de control que se deben implementar y aplicar durante cada proceso constructivo están descritos en el **Instrumento de gestión y determinación de medidas de control sobre los riesgos "IN-MDCR-01"**, en tal instrumento se establece un control gradual el cual debe aplicarse en la medida posible; el departamento de SSOMA debe gestionar el presupuesto y los recursos necesarios para cumplir con las medidas de control que se establecen con la finalidad de reducir el peligro, brindar un ambiente de trabajo seguro, cumplir con los requisitos legales y la política integrada del proyecto.

Adicionalmente como medida de control diario el jefe SSOMA debe elaborar programas de capacitación en temas de seguridad cada 15 días y charlas de seguridad pre operativas de manera diaria, la metodología y la estructura de las mismas será de responsabilidad del jefe de departamento, el plan de capacitación se deberá elaborar en conjunto con el comité de Seguridad y salud ocupacional del proyecto y deberá estar aprobado por la gerencia de proyecto.

### 8.1.3. Control operacional en Medio ambiente:

La gerencia de proyecto a través del departamento de medio ambiente o en su defecto el departamento SSOMA debe establecer controles sobre los procesos constructivos, con la finalidad de reducir los aspectos ambientales significativos identificados en el **Instrumento de gestión e identificación de aspectos e impactos ambientales "IN-IAMB-01"**, los cuales fueron identificados como se especifica en el capítulo 6 del presente manual.

Los controles que se deben establecer deben estar enfocados y relacionados con los objetivos ambientales, deben aplicarse métodos para el logro de los indicadores y no superar los límites que establecen los requisitos legales, el departamento de medio ambiente tiene total responsabilidad de la metodología que aplicará; sin embargo, durante la ejecución de la misma debe involucrar a todo el personal obrero y administrativo del

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

proyecto. respecto a las operaciones de producción y donde se detecte una mayor cantidad de horas producidas deberá enfocarse los planes de manejo ambiental; este plan de manejo deberá estar enfocado en lo siguiente:

**a) Manejo y control de emisiones:**

- Se debe realizar la limpieza general en todos los frentes de obra y en las zonas de estacionamiento de vehículos y maquinaria, al final de cada jornada laboral. Así como humedecer las superficies previas a las actividades laborales, en algunos casos donde exista mayor probabilidad de emisión de material particulado implementar supresores de polvo.
- Se debe cubrir y aislar los materiales de construcción y los materiales producto de la demolición o excavación.
- La velocidad de los vehículos dentro del área de influencia del proyecto no debe superar los 20km/hra, para evitar emisión de material particulado.
- Para controlar la emisión de ruido se debe realizar un buen mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos, planear y ejecutar un cronograma de actividades que evidencien el control de emisiones de ruido y aire; los registros de estos controles deberán comunicarse a la gerencia de proyecto para que esta la comunique a las partes interesadas según sea pertinente.

**b) Manejo integral de residuos sólidos:**

- Cada vez que se requiera se recogerán los residuos sólidos ordinarios presentes en las zonas donde se desarrollan las actividades del proyecto. se deberá realizar una limpieza general diariamente luego de finalizar la jornada, manteniendo en buenas condiciones el área de trabajo.
- Se debe promover entre los trabajadores el hábito de separación en la fuente con la finalidad de tener un mayor manejo, reduciendo su nivel de contaminación.
- Los residuos se colocarán en contenedores donde se haga la selección de acuerdo al tipo de residuo, y se dispondrá si es necesario, temporalmente en un sitio

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

adecuado para tal efecto, hasta que sea recogido por la EPS encargada de los residuos sólidos locales.

- Los contenedores deben permanecer tapados para evitar la dispersión de olores o la proliferación de vectores. Se debe instruir a todo el personal sobre la obligatoriedad de clasificar y depositar los residuos en los contenedores según su etiqueta y no ampliar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas.
- Se debe adecuar dentro del proyecto un sitio de almacenamiento de residuos metálicos y residuos peligrosos (llantas usadas, materiales absorbentes, alquitrán, betunes, pinturas, etc.) con su respectiva señalización informativa y preventiva que contará con la capacidad adecuada para los volúmenes a manejar.
- Los contenedores y vehículos de transporte de residuos sólidos ordinarios y de construcción no deberán ser llenados por encima de su capacidad.
- El departamento de gestión ambiental deberá realizar un seguimiento constante y asegurarse que la disposición final de los residuos se realice en los sitios autorizados y seleccionados previamente.

Se describen dos principales áreas de manejo ambiental, sin embargo, el departamento de gestión ambiental podrá implementar otros métodos cuando identifique otros aspectos ambientales que requieran un manejo, cuando esto suceda el departamento deberá plantear un procedimiento y este deberá ser evaluado y aprobado por la gerencia de proyecto.

## **8.2. Preparación y respuesta ante emergencias:**

La gerencia de proyecto a través de los departamentos de medio ambiente y seguridad y salud ocupacional deben establecer procedimientos de respuesta ante sucesos de emergencia ya sean producto de eventos naturales o provocados; para el cumplimiento de los requisitos y de los objetivos del proyecto se establecen actividades como procedimientos esenciales de respuesta ante eventos identificados en la etapa de planificación, sin embargo el departamento SSOMA tiene la obligación de identificar constantemente nuevos peligros y probables eventualidades que pueden registrarse durante el desarrollo del proyecto.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### 8.2.1. Preparación ante emergencias:

La organización contará con brigadas de emergencias, los cuales estarán constituidos por personal de la organización, la jefatura SSOMA quien designa a un prevencionista de riesgos. Para el caso del comité de seguridad es asignada al representante de los trabajadores y en ausencia de este al segundo miembro del comité. Se debe tener actualizada la relación de trabajadores y personal involucrado en la brigada de respuesta ante emergencias.

Como preparación ante las situaciones de emergencia, El departamento de seguridad y salud ocupacional o en su defecto el departamento SSOMA realizará una inducción del procedimiento a todo el personal del proyecto, además se deberá comunicar de forma gráfica en áreas visibles del área de operaciones del proyecto, indicando zonas de seguridad y vías de evacuación a correspondientes.

Cada trabajador administrativo o de producción deberá conocer toda(s) la(s) zona(s) y en especial la que corresponde a su área y se dirigirá hacia la más cercana cuando un supervisor, capataz o jefe de área o personal de la brigada de emergencia se lo indiquen.

En las oficinas de los jefes de área o sus lugares de trabajo deberán colocarse en forma visible un listado de números telefónicos de los servicios públicos de emergencia.

### 8.2.2. Plan y procedimientos de evacuación:

Se establecen medidas de evacuación en caso de emergencias que lo requieran, en casos de eventos extremos o cuando el criterio del personal capacitado reconozca la necesidad de acuerdo a la severidad de una o más situaciones que se describen a continuación:

- Incendios declarados
- Fugas de gas o elementos nocivos
- Sismos o terremotos
- Peligros de explosión
- Actos delictuales
- Otros a criterio del personal de la brigada de emergencias.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

Los procedimientos de evacuación que se deben seguir en caso del suceso de cualquier eventualidad que demande evacuación son los siguientes:

- Declarada la situación de emergencia, el personal encargados de máquinas o equipos eléctricos, deberán desenergizarlas, y los funcionarios designados por el Jefe de brigada de emergencia o cualquier miembro del comité de seguridad deberán cortar todos los suministros de energía del centro de operaciones del proyecto.
- Una vez que un jefe de área o un miembro de la brigada de emergencia lo indiquen, los trabajadores en general deberán dirigirse a las zonas de seguridad preestablecidas, siguiendo la señalización, y en especial manteniendo la calma, evitando correr o gritar a fin de prevenir situaciones de pánico colectivo.
- Llegados a la zona de seguridad el supervisor SSOMA (o jefe de área) a cargo, o Representante de los Trabajadores pasará lista a los trabajadores, notificando de inmediato a miembros de la brigada de emergencia, para que, en el caso de falta de un trabajador, ellos puedan administrar las medidas necesarias.
- En el caso de existir heridos, se procurará prestar atención de primeros auxilios para luego determinar traslados a centros hospitalarios.

### **8.2.3. Otras consideraciones.**

El departamento SSOMA debe establecer planes de respuesta ante emergencias basados en el tiempo de ocurrencia y de la preparación que se debe tener para sobre llevar el evento; estos procesos están basados en:

- a) Antes: Se deben realizar simulacros preventivos respecto a los eventos más probables, se deben organizar brigadas de emergencia, las mismas que deben ser capacitadas para una mayor eficiencia en la respuesta durante la emergencia; se deben realizar inspecciones inopinadas a los grupos de trabajo y a las áreas de trabajo para evaluar la respuesta ante una probable eventualidad; también se debe inspeccionar y detectar posibles deficiencias en equipos, esto con la finalidad de prevenir la ocurrencia de desastres provocados.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- b) Durante: Se debe aplicar los planes que se implementaron y se debe evaluar su eficiencia; las brigadas de emergencia formados deben atender la emergencia en conjunto con el personal asignado por la gerencia de proyecto; durante la emergencia se debe aplicar los mencionado en los puntos 8.2.1 y 8.2.2 además de promover la calma durante la aplicación de los procedimientos de respuesta.
- c) Después: Se debe evaluar el desempeño de los planes de emergencia y del desempeño de las brigadas de emergencia; la gerencia de proyecto debe destinar personal que cuantifique los daños y evalúe la infraestructura que se vio afectada; El departamento SSOMA debe registrar los daños y efectos generados por la eventualidad y deberá comunicarlos mediante un reporte de incidentes.

### 8.3. Requisitos para los productos y servicios:

El departamento de calidad y producción establece medidas de control sobre los cambios que pueden producirse durante la ejecución del proyecto; para evitar discrepancias con el cliente, se establecen los términos de referencias del contrato y el expediente técnico como documento legal base sobre el cual se describen los requisitos técnicos y los legales aplicables, sin embargo, la gerencia de proyecto no descarta la posibilidad de que existan cambios durante el proceso de ejecución del proyecto, mediante cada informe mensual que la gerencia de proyecto remita a la alta dirección esta deberá comunicarla al cliente para analizar posibilidades de nuevos requisitos legales y/o técnicos.

Para el control de los cambios que puedan producirse por la modificación de especificaciones técnicas, planos o la incorporación de nuevos requisitos legales/técnicos el departamento de calidad y producción deberá registrar el **Formato de gestión y control de los cambios "FC-CMB-01"**, donde se deben especificar las acciones y cambios más probables y posibles que se deberán tomar; también deberá realizar una evaluación técnica sobre la importancia del cambio y el impacto que este tendrá en los procesos asociados, recursos adicionales que generará, ampliaciones de plazo e incremento de presupuesto; deberá registrar toda la información relevante y comunicar a la gerencia de proyecto y esta a la alta dirección para que sea evaluada durante una reunión con el cliente.

### 8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

El control de proveedores y sub contratistas es importante, por tal razón la gerencia del proyecto evaluará y seleccionará a los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos, se llevarán a efecto evaluaciones y reevaluaciones a todos los proveedores de materiales que se usarán en los procesos constructivos, ya sea en cantidad de material suministrado o tiempo de uso del producto o servicio.

Para la selección de proveedores se tomará el siguiente criterio: se realizarán cotizaciones sobre los requerimientos y se evaluará de acuerdo a:

- Categoría: Si el proveedor es competitivo, su posición en el mercado, la calidad de sus productos y/o servicios, stock, sistema de calidad, etc.
- Precio: El valor de los productos y/o servicios se obtiene de la relación costo/beneficio.
- Servicio de Despacho: Tiempo en poner a disposición de la organización los servicios y/o productos.
- Ubicación: Ubicación geográfica respecto de la obra.
- Evaluación: Resultado de evaluaciones anteriores, en caso de haber sido proveedor en compras anteriores.

El jefe del departamento de Calidad y producción será el encargado de seleccionar a los proveedores, para ello deberá solicitar al encargado del área de logística o en su defecto el área de administración realizar las cotizaciones y la información necesaria la cual se deberá guardar registro de las cotizaciones. El personal responsable de logística o administración debe registrar el **Formato de control y evaluación de proveedores “FC-PRV-01”**, en el cual debe indicar si el distribuidor cumple con el plazo en la entrega y el producto cumple con lo solicitado, este es el primer registro y primera evaluación para ver el cumplimiento de los proveedores.

Para los Sub contratistas o proveedores de servicios, se evaluará respecto al cumplimiento de los requisitos establecidos por la gerencia de proyecto; esto se refiere a estudios de propuestas en caso de que se subcontrate como servicio. En el caso de las maquinarias y subcontratos de especialidad se evaluara y registrará el **Formato de control y evaluación de sub contratistas “FC-SBC-01”**, a su vez se evaluara servicios como laboratorio en caso de ser externalizado y proveedores de servicios, estas evaluaciones se realizaran de forma periódica o cada vez que se presente la necesidad de comprar materiales o contratar un servicio de un tercero, la estadística con los mejores y peores

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

proveedores en un periodo determinado deberá ser comunicada al departamento de calidad y a la gerencia de proyectos; para que esta última lo comunique a la alta dirección.

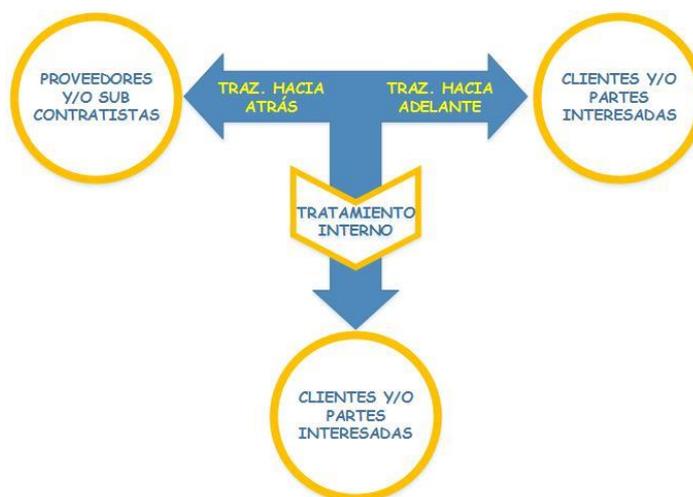
Durante la selección de proveedores externos dentro de los requisitos que la gerencia de proyectos debe establecer debe ser el compromiso de cumplimiento y adecuación con el sistema integrado de gestión del proyecto, de manera que no se ponga en riesgo los procedimientos establecidos; para tal efecto los departamentos de Calidad y SSOMA deberán comunicar la documentación relevante para hacer de conocimiento de los procesos y requisitos a cumplir.

#### **8.5. Producción y prestación del servicio:**

Para el logro de objetivos y el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales se implementan procedimientos para realizar un seguimiento y medición de los procesos que involucran la culminación del proyecto; el departamento de calidad y producción debe establecer periódicamente un control sobre los productos terminados, es decir en las salidas y sobre aquellos procesos en los cuales se reportaron no conformidades.

Los procedimientos de seguimiento e investigación de los procesos no conformes deben aplicarse para los procesos internos y los suministrados externamente se debe realizar un análisis exhaustivo para determinar probables responsables y para tomar acciones correctoras de manera puntual; la gerencia de proyecto establece la “trazabilidad” como medida de control y seguimiento de las salidas o resultado final de un proceso; el procedimiento de trazabilidad se debe realizar cuando se registren no conformidades y cuando cualquier proceso constructivo haya terminado; para evitar quejas u observaciones por parte del cliente; en tal efecto se debe tomar en cuenta el siguiente esquema:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE



**Figura 4.** Diagrama del procedimiento de "Trazabilidad",  
Fuente: Elaboración propia.

Durante el proceso de seguimiento de los procesos para identificar los errores mediante la trazabilidad el responsable del departamento de calidad y producción debe registrar el **Formato de gestión y control de trazabilidad de los procesos "FC-TRZ-01"**, en el cual se debe mencionar el seguimiento e investigación de la causa raíz del producto o proceso no conforme, como se muestra el esquema el evaluador deberá partir entre el fin de un proceso y el comienzo de otro para reconocer si existen otras no conformidades que no fueron identificadas y reportadas, se debe realizar una investigación hacia adelante y hacia atrás. Luego de completar el registro y documentar el proceso de trazabilidad el evaluador debe comunicarlo mediante un informe a la gerencia de proyecto para que la misma comunique los resultados y análisis a la alta dirección y al cliente.

#### **8.6. Liberación de los productos y servicios:**

EL departamento de calidad y producción al concluir un proceso constructivo o algún servicio deberá realizar una verificación final sobre los requisitos técnicos que se establecieron, deberá controlar parámetros específicos de los procesos para que no se generen problemas de operación del proyecto durante su funcionamiento; este seguimiento deberá realizarse con la intervención del laboratorios especializados quienes deberán emplear equipos e instrumentos de medición calibrados y certificados; al término de la evaluación se deberá emitir un informe con los resultados para que el departamento de calidad evalúe la liberación de los procesos o quede en observación.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

De obtener la autorización de liberación de un proceso el departamento de calidad y producción debe emitir un informe de conformidad de un proceso el cual deberá considerar mínimamente lo siguiente:

- Descripción del proceso.
- Requisitos técnicos y legales sobre el cual se trabajó.
- Informe de evaluación de cumplimiento de los requisitos.
- Cuadro comparativo de requisitos base y resultados de cumplimiento.

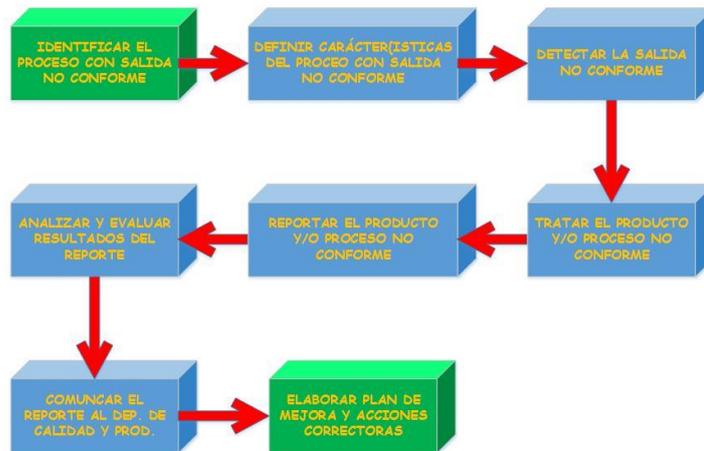
Cuando se emita el informe de conformidad a la gerencia de proyecto se debe adjuntar una copia de toda la documentación relacionada al proceso, considerando incluso los registros de no conformidad, cambios en el proceso y trazabilidad. La alta dirección deberá recepcionar el informe de conformidad de liberación de los procesos y deberá remitirlo y comunicarlo a la alta dirección para que esta comunique al cliente del cumplimiento.

#### **8.7. Control de las salidas no conformes:**

Las salidas o productos finales de los procesos constructivos deben ser controlados de manera que no se presenten productos no conformes con los requisitos o aún peor que estos no sean identificados o sean reportados como conformes; para evitar quejas o controversias con el cliente en un futuro se debe realizar un control exhaustivo de los productos no conformes que son reportado incluyendo aquellos que se identifiquen por medio del proceso de trazabilidad.

Los procedimientos de control de las salidas no conformes se deben realizar de acuerdo al esquema que la gerencia de proyecto a través del área de calidad y producción establece:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE



**Figura 5.** Diagrama de procedimientos para "productos no conformes",  
Fuente: Elaboración Propia.

Se establece el procedimiento esquematizado para el tratamiento de los productos y/o procesos no conformes; específicamente el tratamiento que se le debe dar es de manera gradual de acuerdo a las características registradas en las no conformidades; según los niveles el área de calidad y producción debe establecer si el producto no conforme debe ser:

- Reprocesado para cumplir con los requisitos técnicos y legales establecidos.
- Reclasificado para otros usos.
- Rechazado y descartado definitivamente.

Para el registro de la documentación respecto a los productos y procesos no conformes el departamento de calidad deberá designar el personal adecuado para la evaluación y registro del **Formato de gestión y control de productos/servicios no conformes "FC-PNC-01"**, posterior al registro el jefe del departamento de calidad deberá realizar una reevaluación para remitir un informe y comunicar las acciones adoptadas a la alta dirección.

Cuando los productos y/o procesos no conformes sean resueltos se deberán seguir los procedimientos de liberación de los productos y servicios establecidos en el capítulo 8.6 del presente manual SIG.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

## 9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Para el cumplimiento de los requisitos legales y los objetivos del proyecto, las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 establecen una serie de requisitos enfocados en el control del cumplimiento de los requisitos técnicos, legales y los procedimientos que se establecen en el presente manual SIG, además del seguimiento de la satisfacción del cliente y de las partes interesadas para evaluar y medir el grado de satisfacción sobre las necesidades y expectativas de los clientes y el entorno del proyecto; a fin de que la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional sean gestionados de manera eficiente; estos requisitos se integran en la siguiente tabla:

**Tabla 10**

*Requisitos integrados para la "Evaluación del desempeño"*

Evaluación del desempeño	9	9	4.5
Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1	9.1	4.5.1
Auditoría interna	9.2	9.2	4.5.5
Revisión por la dirección	9.3	9.3	4.6

### 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación:

Los departamentos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional deben establecer medidas de seguimiento análisis y evaluación del cumplimiento de los requisitos del presente manual SIG; el seguimiento, medición y evaluación se debe realizar sobre el Sistema Integrado de Gestión (SIG) considerando los siguientes criterios:

- a) Seguimiento y Verificación de Objetivos.
- b) Verificación de Requisitos Legales y Otros.
- c) Seguimiento de procedimientos internos.
- d) Seguimiento y evaluación de satisfacción externa.

#### 9.1.1. Seguimiento y verificación de Objetivos:

La metodología para el monitoreo y la verificación del cumplimiento de los objetivos la deben realizar cada jefe de departamento, de acuerdo a la planificación, verificando el avance, medición y cumplimiento de los objetivos y metas planteados. Los objetivos determinados por la gerencia de proyecto deben ser monitoreados y verificados por el gerente de proyecto.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### 9.1.2. Verificación de Requisitos Legales:

La metodología para la verificación del cumplimiento de los Requisitos Legales vinculados a la seguridad y salud, requisitos legales vinculados a medio ambiente y calidad se deben realizar de acuerdo a lo establecido en el capítulo 8 del presente manual y el documento de gestión **Matriz de requisitos legales “DC-MREL-01”**

### 9.1.3. Seguimiento de procedimientos internos:

Las medidas de seguimiento y control establecidos por el departamento de Seguridad y salud ocupacional deberán estar de acuerdo a los siguientes criterios pre establecidos en este manual:

- a) Inspecciones de sectores, equipos y elementos de protección personal (EPP).
- b) Observaciones sobre la conducta y reacción de los trabajadores respecto a los planes implementados.
- c) Auditorías Internas de acuerdo a la programación de auditorías internas.

En caso de detectar desviaciones durante el seguimiento (Inspecciones, Observaciones y Auditorías) el departamento debe comunicar a la gerencia de proyecto mediante un informe describiendo los resultados de la evaluación. Cada mes el jefe del departamento de seguridad debe medir la accidentabilidad de la Obra, considerando los siguientes parámetros:

- a) Número de trabajadores
- b) HH trabajadas
- c) Número de enfermedades profesionales
- d) Número de días perdidos
- e) Tasa de accidentabilidad
- f) Tasa de Accidentabilidad Móvil
- g) Índice de frecuencia
- h) Índice de gravedad

Además, debe generar un registro tipo Informe describiendo los resultados de la Gestión Mensual de Indicadores SST, Indicado en Informe Mensual Estadístico, que deben

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

contener al menos los siguientes índices: Índice de Frecuencia, Índice de Gravedad y Accidentabilidad.

Respecto al seguimiento y control de las áreas de calidad y medio ambiente se deberá realizar en función a los programas y planes implementados por cada departamento la evaluación y seguimiento debe contener la frecuencia, periodicidad, plazos y/o fechas de ejecución de las distintas actividades programadas, así como el responsable de efectuarlas.

#### **9.1.4. Seguimiento y evaluación de satisfacción externa:**

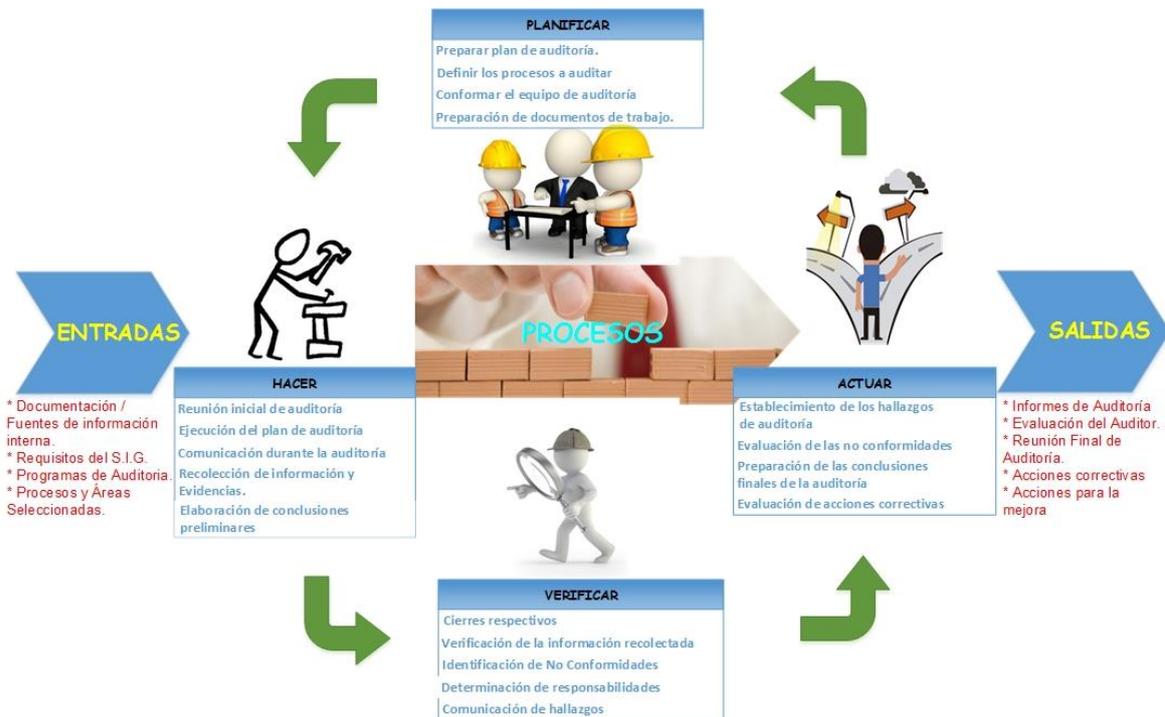
Durante el seguimiento del cumplimiento de los procedimientos establecidos internamente, se debe realizar un seguimiento a la satisfacción de los agentes externos, sean estas todas las partes interesadas identificadas en el capítulo 4.2 del presente manual, además se debe incluir y priorizar la opinión y la percepción del cliente.

La medición de la satisfacción de las partes interesadas y del cliente se deben realizar a través de reuniones programadas, consultas y encuestas; esta última de acuerdo a lo establecido en la **Encuesta de satisfacción al cliente y las partes interesadas “DC-ENC-01”**; toda la información registrada y obtenida de estos procedimientos se considerará en la toma de decisiones sobre los procesos y el cumplimiento de los requisitos, objetivos y políticas establecidas.

#### **9.2. Auditoría interna:**

Los procedimientos de auditoría interna están basados en los principios de seguimiento y verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos y legales para lo cual la gerencia de proyecto establece procedimientos de auditoría interna, los cuales están basados y enfocados en los procesos y en las etapas de cada uno de estos; los procedimientos de auditoría interna se deberán ejecutar según lo establecido en el siguiente diagrama:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE



**Figura 6.** Diagrama de procedimientos de "Auditoría interna",  
Fuente: Elaboración propia.

Los procedimientos específicos de auditoría se dan en dos planos los cuales son establecidos de la siguiente manera:

### 9.2.1. Planificación de la auditoría:

La gerencia del proyecto establece el plan de auditorías internas trimestralmente, en la cual se deberán revisar todos los requisitos de la Norma ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001. Se debe considerar:

- Las Auditorías Internas son realizadas por los Auditores Internos (o por Auditores Externos) debidamente calificados, según los criterios descritos en el punto 9.2.3.

En cada Auditoría el personal asignado para realizar la auditoría es responsable de:

- Confeccionar el programa de auditoría de acuerdo al **Formato de programa de auditoría interna "FC-PAI-01"** y distribuir copia a los Jefes de cada departamento o encargados de unidad con al menos 5 días hábiles de anticipación a su ejecución. El programa debe incluir al menos: el objetivo de la auditoría, alcance, horarios, cargos a entrevistar, auditores participantes y requisitos normativos a revisar.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Asegurar la disponibilidad de la documentación requerida por los Auditores Internos para la ejecución de la Auditoría.
- Programar las reuniones de apertura y cierre de las auditorías.
- Revisar el Informe de Auditoría Interna el cual debe registrarse de acuerdo al **Formato de informe de auditoría interna “FC-IAI-01”**, y distribuir copia, al Gerente de proyecto y a los responsables de las áreas auditadas en un plazo máximo de 7 días hábiles una vez finalizada la auditoría.
- Se deberá además definir los criterios que se aplicarán en el proceso de auditoría.

### 9.2.2. Ejecución de la auditoría:

Durante la ejecución de la auditoría se debe considerar que:

- La reunión de apertura y cierre en las Auditorías Internas son dirigidas por el Gerente de proyecto o un miembro del equipo auditor, designado como Auditor Jefe.
- El Auditor que cursa una no conformidad, la informa directamente al auditado y/o al jefe o encargado de unidad auditada durante el desarrollo de la auditoría.
- Todas las no conformidades detectadas en las auditorías internas son registradas y firmadas por los auditores, considerando las acciones correctivas o preventivas, indicando la(s) normas(s) infringidas.
- Al término de la Auditoría y durante la reunión de cierre, los Auditores entregan las no conformidades a los jefes de área, o encargados de unidad quienes en un plazo de 5 días hábiles proponen la solución al problema, analizan la causa de la no conformidad y se comprometen con la(s) acción(es) correctiva(s) y la(s) fecha(s) para su implementación, si el análisis de la causa de la no conformidad requiere de mayor tiempo, todas estas incidencias deberán registrarse en **Formato de gestión y control de no conformidades de requisitos del SIG “FC-NCS-01”**.
- El Auditor que cursó la no conformidad, el Representante de Gerencia o un auditor interno, efectúa el seguimiento de la acción correctiva en la fecha comprometida, verificando que esta ha sido implementada y es efectiva en la corrección de la no

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

conformidad. El seguimiento de las acciones correctivas también puede realizarse en auditorías posteriores.

- Los resultados de las auditorías internas son considerados en la revisión por la dirección o en la toma de decisiones al momento de plantear cambios o propuestas de mejora.

### 9.2.3. Selección de auditores internos:

La selección de auditores internos se deberá realizar considerando que:

- Los Auditores Internos son calificados por organismos externos, mediante entrenamientos específicos destinados a la formación de Auditores Internos de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo y respaldados mediante certificados de formación.
- Los auditores internos mantienen su calificación realizando al menos una auditoría interna anual. Entiéndase por periodo anual desde el mes de enero a diciembre de cada año, considerándose esto como experiencia en auditoría.

### 9.3. Revisión por la dirección:

La alta dirección debe programar reuniones periódicas con el cliente y con las partes interesadas para evaluar el desempeño del sistema integrado de gestión SIG y del logro de objetivos trazados; para la toma de decisiones de mejora o cambios necesarios en la estructura del SIG; cuando se realicen estas reuniones se deberá registrar los acuerdos que se toman y los que se deberán adoptar, el registro se debe realizar en el **Acta de revisión por la dirección “DC-ACT-01”**.

Para la revisión, análisis y discusión de la alta dirección las decisiones a considerar deben tener en cuenta información de entrada e información de salida, estas deben contener por lo menos:

#### 9.3.1. Información de entrada:

- Estado actual de las acciones derivadas de reuniones pasadas y sobre los registros en actas de revisión.
- Referencia de todas las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al SIG.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Información sobre la eficacia y respuesta del SIG con los objetivos del proyecto.
- Disponibilidad de recursos y su relación con el SIG.
- Riesgos y oportunidades sobre procesos no conformes u otros.
- Oportunidades de mejora identificados y evaluados para la implementación y mejora del SIG.

### 9.3.2. Información de salida:

- Oportunidades de mejora.
- Cambios en el SIG implementado.
- Necesidades de recursos para el cumplimiento de requisitos.

Todas las reuniones programadas deberán tener un objetivo específico y deberán ser comunicados a los que integren la mesa de revisión, considerando la disponibilidad de los mismos se deberá establecer un horario y lugar específico.

## 10. MEJORA

Para el cumplimiento de los requisitos legales y para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 establecen una serie de requisitos enfocados en el aprovechamiento de oportunidades de mejora que se presentan a través de no conformidades o cambios necesarios durante la ejecución de cada proyecto y que conlleven a implementar acciones necesarias para cumplir los requisitos y expectativas del cliente y las partes interesadas; a fin de que la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional sean gestionados de manera eficiente; estos requisitos se integran en la siguiente tabla:

**Tabla 11**  
*Requisitos integrados para la "Mejora"*

Mejora	10	10	-
Investigación de incidentes	-	-	4.5.3
No conformidad y acción correctiva	10.2	10.2	4.5.3.2
Control de registros	-	-	4.5.4
Mejora continua	10.3	10.3	-

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

### 10.1. Investigación de incidentes:

El departamento de seguridad y salud ocupacional en el marco del cumplimiento de objetivos y política de seguridad considerará que cuando ocurra algún tipo de incidente y/o accidente de trabajo este debe ser reportado de inmediato a la gerencia de proyecto y esta deberá autorizar la investigación del suceso considerando:

#### 10.1.1. Investigación de Incidentes o accidentes de trabajo:

El departamento de seguridad y salud ocupacional y el comité de seguridad son los responsables de realizar la investigación del incidente y/o accidente, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el presente capítulo, registrándose formatos de investigación de incidentes y/o accidentes establecidos por la RM 050-2013-TR. La investigación debe iniciarse dentro de las 24 horas de sucedido el siniestro considerando las siguientes etapas de investigación:

1. Descripción del incidente y/o accidente
2. Fases de la investigación donde se realizarán los procesos de:
  - **Recolección de evidencias.**
    - Recopilar evidencias pertinentes, tanto directas (escenarios y testigos) , como indirectas (documentos).
    - Considerar la gente, las partes, el lugar y los documentos.
  - **Identificación de las causas:**
    - Organizar y clasificar la evidencia.
    - Identificar las causas inmediatas y su origen (condiciones y acciones subestándares).
    - Identificar las causas básicas (factores del trabajo y factores del trabajador).
    - Identificar las causas por déficit de gestión (falta o déficit de normas y/o procedimientos).
    -

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- **Determinar las medidas correctivas:**

- Las medidas correctivas deben ser emitidas para los tres niveles causales: causas inmediatas, causas básicas y causas por déficit de gestión. Se debe determinar responsables y fechas máximas de implementación.

Al término de la investigación se debe realizar el reporte de investigación, en la cual deberá describirse toda la información necesaria y adjuntar toda la documentación relevante al suceso para que esta sea comunicada a la gerencia de proyecto y posteriormente a la alta dirección para su evaluación y toma de decisiones.

#### **10.1.2. Validación del reporte de incidentes y accidentes de trabajo:**

El Comité de seguridad junto a un médico ocupacional deben revisar el informe de investigación de incidente y/o accidente de trabajo, y determinar si están correctamente identificadas las causas y el plan de acciones para corregir las causas, las cuales deben estar acorde con el suceso no deseado.

Una vez aprobado el informe de investigación de incidentes y/o accidentes de trabajo se debe comunicar a la gerencia del proyecto para que se ejecute el plan de acción de respuesta, el cual deberá estar detallado en el informe, en los plazos establecidos.

Si por causa del accidente la persona se ausenta más de 1 periodo laborable (8 horas), se deberá comunicar al área de recursos humanos del proyecto para que se gestionen y evalúen cambios necesarios.

#### **10.1.3. Otras consideraciones:**

El Jefe del departamento de seguridad y salud ocupacional es responsable de monitorear constantemente el cierre del plan de acciones correctivas dentro de los plazos establecidos.

El departamento de seguridad y salud debe llevar un registro de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales junto con los análisis estadísticos establecidos por la legislación de Seguridad y Salud Ocupacional.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

## **10.2. No conformidad y acción correctiva:**

Los departamentos de Calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional deben realizar un seguimiento del cumplimiento de los requisitos establecidos por el cliente o por las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001 incluyendo las consideraciones del presente manual SIG, las consideraciones de su evaluación y propuesta se registrarán en el **Formato de gestión y control de no conformidades de requisitos del SIG “FC-NCS-01”**.

Para los procesos de seguimiento y la adopción de medidas de reacción frente a las no conformidades se deberá emplear los procedimientos especificados en los capítulos 8.7 del presente manual, además se deberá complementar con la información obtenida por los procedimientos de trazabilidad aplicado a los procesos que registren no conformidades o incumplimiento de requisitos.

Los jefes de cada departamento deberán establecer medidas para la eliminación de la causa raíz de la no conformidad, deberán realizar un seguimiento de las medidas correctivas aplicadas evaluando la eficiencia de la metodología aplicada para evitar no conformidades en procesos similares durante la ejecución del proyecto.

## **10.3. Control de registros:**

El control de los registros está asociado al requisito 7.5 del presente manual, sin embargo, se establecen procedimientos de control y verificación para el cumplimiento de la disposición de contar con información documentada, para los efectos de control se considera importante:

### **10.3.1. Control de documentos internos:**

Cualquier documento luego de ser aprobado para efectos de su control es registrado en el **Registro de lista maestra de documentos del sistema integrado de gestión “RE-LMD-01”**. El registro maestro de documentos debe incluir la siguiente información:

- Código del documento
- Nombre del documento
- Responsable de la Custodia del documento

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Fecha de Aprobación
- Fecha de Ultima Revisión
- Autorización de Acceso
- Ubicación física del documento

Los documentos gestionados por departamento deben tener un registro de documentos por separado, considerando los ítems mencionados; para su identificación y codificación se considerará el siguiente criterio:

Codificación: RG "DOC" "Código Departamento" Fecha (DD/MM/AA).

El control de confidencialidad está establecido en los registros de control de documentos de cada departamento y el registro de documentos externos al definir la autorización del acceso al documento.

El documento original con la versión vigente es archivado y custodiado por el responsable definido en el registro. Los documentos controlados deberán ser copias autorizadas las cuales deben ser custodiados por los jefes de cada departamento y la distribución se controla por medio del registro "Registro de distribución de documentos" donde se especifica de forma preestablecida las personas custodias de estas copias controladas, el área en el que se mantienen y las versiones actualizadas que se manejan.

Los documentos deben permanecer legibles y en buen estado. Con el fin de mantener la legibilidad de los documentos, está prohibido hacer, tanto en los documentos originales como en los documentos controlados, cualquier tipo de anotaciones, enmendaduras, tachaduras, realces, etc., que pudieran dificultar su lectura.

El registro de distribución de documentos debe considerar que las copias de los documentos son distribuidas únicamente por el responsable del documento y se deberán identificar con un sello con la anotación "Copia Controlada N°...", y/o marca de agua de COPIA CONTROLADA y firmas electrónicas escaneadas de responsables.

### **10.3.2. Control de documentos externos:**

Para el control de los registros que involucran proveedores o partes interesadas externas al proyecto se debe tener las siguientes consideraciones:

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

- Se manejan documentos electrónicos y/o físicos para envío a clientes, auditores y cualquier persona externa, previa solicitud y aprobación de la gerencia del proyecto.
- Para documentos enviados vía electrónica se manejarán archivos de PDF con marca de agua. El control de estos documentos se realiza por medio de un registro de copias de los documentos, copias escaneadas o copias digitales.
- Los documentos que se envían como archivos físicos a los solicitantes se manejan como copias controladas de los documentos originales del sistema, identificadas con sello de COPIA CONTROLADA.

#### **10.3.3. Otras consideraciones:**

Al establecer una versión nueva de los documentos, el responsable de la documentación designado por la gerencia del proyecto se encarga de verificar que el responsable del documento elimina físicamente del archivo el documento con la versión anterior y entrega a los usuarios solamente la versión actualizada.

Al documento original con la versión anterior se le coloca el sello “Documento obsoleto” y este es archivado por Coordinación de Gestión Integrada en la carpeta física de OBSOLETOS. Una vez terminada el tiempo de vigencia de los documentos, se procede a eliminarlos físicamente, para ello el responsable del documento se asegurará que los documentos sean los correspondientes para la baja y se romperán para desechar.

#### **10.4. Mejora continua:**

Los procedimientos de mejora continua se desarrollan en todos los procesos y etapas del proyecto, para el logro de una política de mejora continua constante se debe considerar acciones correctivas y preventivas para lograr un análisis más específico de las opciones de mejora continua.

##### **10.4.1. Acciones correctivas:**

Las acciones correctivas son emitidas e implementadas por los Jefes de área o departamento, y se establecen para eliminar la(s) causa(s) de las no conformidades detectadas en el Sistema Integrado de Gestión del proyecto

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

Las actividades relacionadas con la implementación de acciones correctivas para las no conformidades detectadas a través de Auditorías Internas al Sistema Integrado de Gestión, se describen en el capítulo 9.2 del presente manual.

Las actividades relacionadas con la implementación de acciones correctivas generadas a partir de reclamos de clientes y/o partes interesadas son:

- a) Evaluar el grado de la acción correctiva y de que tipo se trata: Menor, mayor o crítica, en función a esa identificación el jefe del departamento al cual corresponde la queja o reclamo deberá realizar los procedimientos de trazabilidad para investigar la queja.
- b) Elaborar el informe de las acciones correctiva o preventiva u opción de mejora propuesta, luego se debe enviar a la gerencia de proyecto, quien la comunica a la alta dirección para que se programe una reunión de ser necesario donde se registra el acta con las soluciones propuestas y las medidas correctivas que deberán adoptarse.
- c) La verificación de la implementación y la eficacia de la acción correctiva, la realiza un auditor interno calificado y designado por la alta dirección. Todos los reclamos deben ser atendidos e investigados y cerrados con el informe de acción correctiva o preventiva el cual deberán ser registrados y almacenados en caso se requieran en posteriores reclamos, auditorías o controles.

#### **10.4.2. Acciones preventivas:**

Las acciones preventivas se establecen para eliminar las causas de potenciales no conformidades detectadas en el Sistema Integrado de Gestión del proyecto.

Las potenciales no conformidades pueden ser detectadas a partir del análisis de datos que resulten de las siguientes fuentes de información:

- Evaluación del resultado de Auditorías Internas o Externas.
- Resultados de procedimientos de trazabilidad.
- Análisis de reclamos y satisfacción de clientes.
- Análisis de productos no conformes, accidentes.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

Los jefes de área o encargados de cada departamento son responsables de emitir e implementar las acciones preventivas que resulten de la detección de potenciales no conformidades en sus áreas.

Los Informes de acciones correctivas o preventivas deben ser remitidos a la gerencia de proyecto, para que esta designe personal apropiado para realizar el seguimiento de las mismas en las fechas comprometidas por los responsables de área. La gerencia de proyecto debe informar el resultado del seguimiento de las acciones correctivas, preventivas u opciones de mejora a la alta dirección, en las reuniones de revisión por la dirección.

#### **10.4.3. Opciones de mejora continua:**

Las observaciones u opciones de mejora se establecen para eliminar las causas que no hacen eficiente al Sistema Integrado de Gestión del proyecto. Las potenciales fuentes de observaciones u opciones de mejora son:

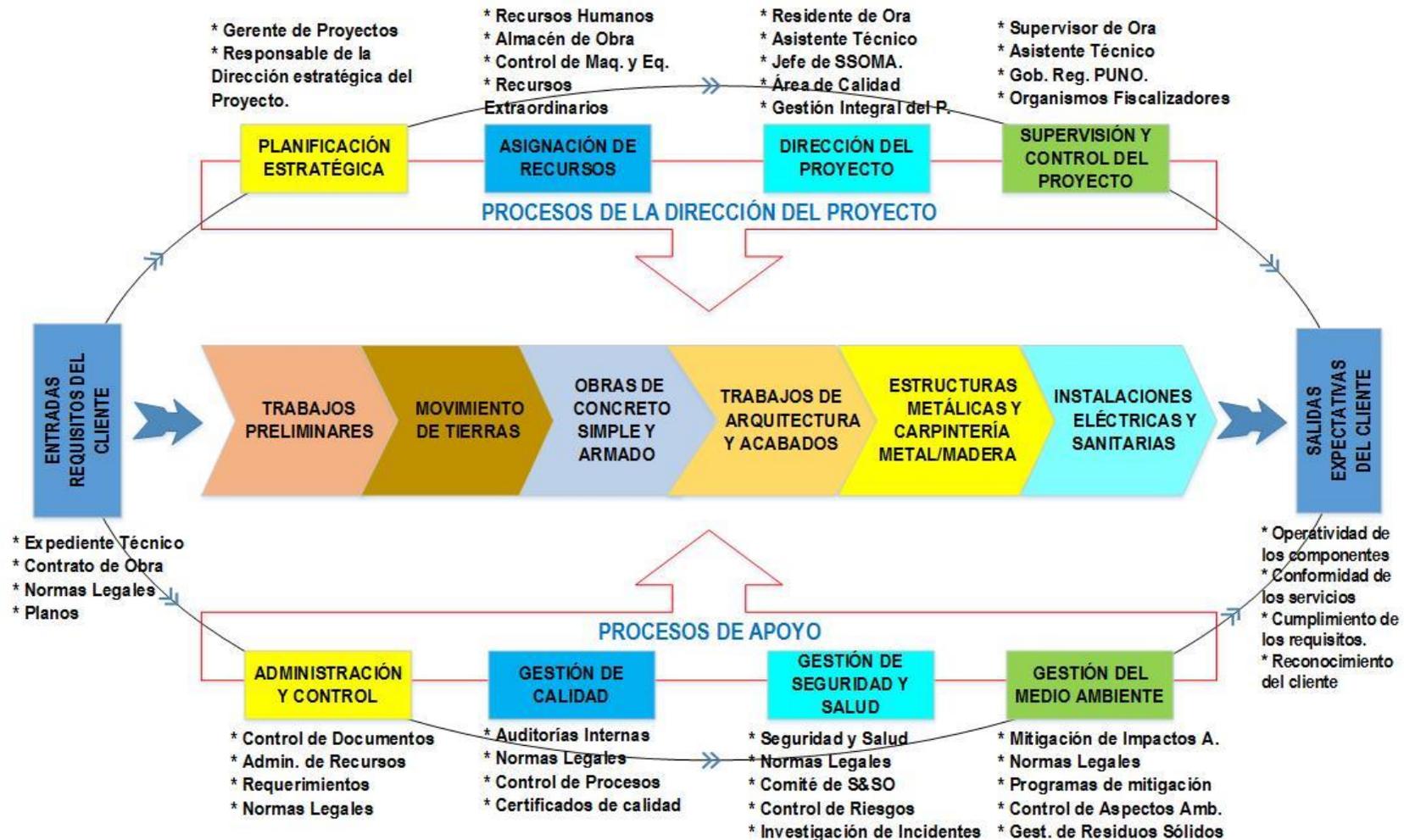
- Evaluación del resultado de auditorías internas. En este caso, se pueden utilizar las “Observaciones” para generar opciones de mejora, por lo general son recomendaciones de los auditores.
- Resultados de auditorías internas (observaciones, comparaciones con otros sistemas).
- Resultados de trazabilidad y de la evaluación del cumplimiento de los objetivos y políticas del SIG.

## **11. ANEXOS**

### **11.1. Anexo 01 del SIG:**

Se describe el mapa de procesos base que será aplicable para ambos proyectos, de existir modificaciones, implementación de nuevos procedimientos y agentes intervinientes estos deberán de comunicarse y presentar una propuesta para que sea evaluada y aprobada; el diagrama de procesos es referencial, puede presentar modificaciones o cambios debido a condiciones de mejora, sin embargo, el mapa base se presenta a continuación:

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE



**Figura 7.** Diagrama de procesos del SIG,  
Fuente: Elaboración propia.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	CÓDIGO:	MA-SIG-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

**ANEXO C.**

**INSTRUMENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE  
GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD  
Y SALUD OCUPACIONAL**

PROYECTOS: “Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”

## 1. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y REGISTRO DE INSTRUMENTO “ANFE”

1. Registro del responsable quien realiza el análisis.
2. Registro del cargo del responsable de evaluación.
3. Registro de área y etapa de análisis.
4. Identificar los procesos constructivos o productos finales.
5. Desglosar los componentes de los procesos identificados que se resumen a las partidas seleccionadas.
6. Estimar un modo de fallo más probable para los componentes identificados.
7. Determinar el efecto que el modo de fallo causa.
8. Determinar las causas más probables que pueden generar el modo de fallo.
9. Establecer controles preventivos para evitar el fallo estimado.
10. Se determinó la probabilidad de ocurrencia del modo de fallo identificado, esta probabilidad se determinó respecto a la siguiente tabla:

Criterios de evaluación de probabilidad de ocurrencia para AMFE,  
Fuente: Quality Associates International<sup>1</sup>

CRITERIO	ÍNDICE
Frecuente	9 - 10
Muy probable	7 - 8
Ocasional	4 - 6
Improbable	1 - 3

11. Se determinó la gravedad del modo de fallo identificado, esta gravedad se determinó respecto a la siguiente tabla:

---

<sup>1</sup> Portal web “Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) < <https://quality-one.com/fmeal/> >

Criterios de evaluación de índice de gravedad para AMFE, Fuente: Quality Associates International

<b>CRITERIO</b>	<b>ÍNDICE</b>
<b>Muy Grave</b>	<b>9 - 10</b>
<b>Grave</b>	<b>7 - 8</b>
<b>Moderado</b>	<b>4 - 6</b>
<b>Leve</b>	<b>1 - 3</b>

12. Se determinó la probabilidad de no detección del modo de fallo identificado, esta probabilidad se determinó respecto a la siguiente tabla:

Criterios de evaluación de probabilidad de no detección para AMFE, Fuente: Quality Associates International

<b>CRITERIO</b>	<b>ÍNDICE</b>
<b>Bajo</b>	<b>7 - 10</b>
<b>Moderado</b>	<b>5 - 7</b>
<b>Alto</b>	<b>3 - 4</b>
<b>Muy Alto</b>	<b>1 - 2</b>

13. Determinar el índice de prioridad de riesgo (IPR), que resulta de la multiplicación de los factores e índices identificados respecto a las tablas mencionadas.
14. Firma del responsable de la elaboración del control y del representante de la alta dirección; o en su defecto la gerencia de proyecto.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL JULIACA - PUNO"	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS "AMFE"</b>	CÓDIGO:	IN-AMFE-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN:	01
		PÁGINA 1 DE	

DATOS DE IDENTIFICACIÓN: RESPONSABLE DEL ANÁLISIS: CARGO DEL RESPONSABLE: FECHA DEL ANÁLISIS: ETAPA Y ÁREA DE ANÁLISIS:	<table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					<b>CALIFICACIÓN PARA GRAVEDAD (G), OCURRENCIA(O) Y DETECCIÓN(D)</b> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ÍNDICE DE GRAVEDAD</th> <th>ÍNDICE DE OCURRENCIA</th> <th>ÍNDICE DE DETECCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy Grave 9 - 10</td> <td>Frecuente 9 - 10</td> <td>Bajo 7 - 10</td> </tr> <tr> <td>Grave 7 - 8</td> <td>Muy probable 7 - 8</td> <td>Moderado 5 - 7</td> </tr> <tr> <td>Moderado 4 - 6</td> <td>Ocasional 4 - 6</td> <td>Alto 3 - 4</td> </tr> <tr> <td>Leve 1 - 3</td> <td>Improbable 1 - 3</td> <td>Muy Alto 1 - 2</td> </tr> </tbody> </table>	ÍNDICE DE GRAVEDAD	ÍNDICE DE OCURRENCIA	ÍNDICE DE DETECCIÓN	Muy Grave 9 - 10	Frecuente 9 - 10	Bajo 7 - 10	Grave 7 - 8	Muy probable 7 - 8	Moderado 5 - 7	Moderado 4 - 6	Ocasional 4 - 6	Alto 3 - 4	Leve 1 - 3	Improbable 1 - 3	Muy Alto 1 - 2
ÍNDICE DE GRAVEDAD	ÍNDICE DE OCURRENCIA	ÍNDICE DE DETECCIÓN																			
Muy Grave 9 - 10	Frecuente 9 - 10	Bajo 7 - 10																			
Grave 7 - 8	Muy probable 7 - 8	Moderado 5 - 7																			
Moderado 4 - 6	Ocasional 4 - 6	Alto 3 - 4																			
Leve 1 - 3	Improbable 1 - 3	Muy Alto 1 - 2																			

PROCESOS	SUB PROCESO / COMPONENTE	FUNCIÓN	MODO DE FALLO	EFECTO	CAUSA	CONTROL	G	O	D	IPR
EXPLANACIONES RELLENO Y COMPACTADO	CORTE DE MATERIAL DE SUELO ORGANICO	Eliminar el material orgánico de la superficie del terreno	Corte irregular	Incomodidad en los procesos de trazo y replanteo	Mal plantillado o marcado	Control de plantillado en desniveles	7	5	7	245
	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO	Acondicionamiento óptimo de la plataforma de trabajo	Compactado irregular	Espacios de aire y desprendimiento de capas	Número de pasadas mínimo	Control y supervisión del proceso	7	5	7	245
	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA EN CAPAS DE 0.30 m	Dotar con una capa de relleno a la plataforma de trabajo	Undimiento en zonas de elementos estructurales	Asentamiento en pisos y/o pavimentos	Exceso en el espesor de capas	Control de compactado	9	5	5	225
	NIVELACION Y APISONADO DEL TERRENO C/PLANCHA COMPACTADORA	Estabilizar el suelo de fundación	Compactado irregular	Asentamiento de elemntos de sostenimiento vertical	Capacidad del equipo mínima	Supervisión	7	5	5	175
	TRAZO DURANTE EL PROCESO	Llevar las medidas y detalles de planos a la obra	Equivocación de medidas y de la ubicación de detalles	Confusión y desorientación en los procesos posteriores	Lectura inadecuada de planos	Guía técnica y lectura de planos	9	4	4	144
SEGURIDAD Y SALUD	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cumplimiento de las normas de seguridad, trabajo seguro	Incumplimiento de las normas legales	Multas, penalizaciones, accidentes laborales	Desconocimiento de las normas	Gestión de requisitos legales	9	7	6	378
	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	Orientar al personal de la obra sobre reglas de SST	Visualización nula de las señales improtantes	Incidentes y/o accidentes laborales	Mala ubicación de la señalización	Supervisión e inspección	9	6	2	108
PRUEBAS Y ENSAYOS	CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO	Acreditar el cumplimiento del f'c y el diseño de mezclas.	Emisión de resultados inexactos en los ensayos	Problemas en los elementos estructurales	Equipos descalibrados	Inspección de laboratorio de concreto	9	4	7	252
	CONTROL DE CALIDAD DE SUELOS	Acreditar la calidad de suelos para cimentación	Informes inexactos, con resultados subjetivos	Riesgo de problemas de asentamiento de cimentaciones	Incumplimiento de procedimientos	Guía y supervisión al laboratorio de suelos	9	4	7	252
MOVIMIENTO DE TIERRAS	EXCAVACIONES PARA ZANJAS Y ZAPATAS	Habilitar elementos estructurales	Desprendimiento de tierra en paredes laterales	Presencia de impurezas en el vaciado de concreto	Poca estabilidad del terreno	Limpieza de la zona de excavaciones	6	7	3	126
	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m TERRENO NORMAL	Acondicionar un área de terreno para cimentar	Exceso en el volumen de excavación	Variación en el volumen de concreto vaciado	Variación de las medidas de excav.	Control y supervisión de las medidas	5	9	3	135
RELLENOS	RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO Y MATERIAL PROPIO	Llenar los vacíos entre la cimentación y excavación	Undimiento de áreas adyacentes a la estructura	Fallas en las capas superiores al terreno natural	Material poroso en el relleno	Control de la selección de material de relleno	5	4	7	140
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	Generar una base de piso con material seleccionado	Desprendimiento de las capas compactadas	Grietas en los pisos y falso pisos de concreto	Grado de compactación bajo	Control de la compactación	9	5	5	225
ELIMINACIÓN DE MAT. EXCEDENTE	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30 m	Transportar material producto de las excavaciones	Eliminación incompleta del material excedente	Obstrucción en el desarrollo de las actividades del proyecto	Carga incompleta	Limpieza final de las áreas involucradas	5	6	5	150
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										
CIMIENTOS CORRIDOS	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C:H + 30% P. G.	Soporte y sostenimiento al sobrecimiento	Agrietamiento y segregación del concreto	Fallas de asentamiento en el Sobrecimiento y en los muros	Falta de vibración en el vaciado	Control durante el vaciado de concreto	9	5	4	180

**Instrumento 1** Gestión y análisis modal de fallos y efectos "AMFE", Fuente: Elaboración propia

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS “AMFE”</b>					<b>CÓDIGO:</b>	<b>IN-AMFE-01</b>
						<b>FECHA:</b>	<b>25/01/2018</b>
						<b>VERSIÓN: 01</b>	<b>PÁG. DE</b>

	SALIDA PARA BRAQUET	Soportar las luminarias empotradas en paredes	Desnivel, ubicación inadecuada, obstrucción en salida de conductores	Deficiencia en la conexión de luminarias, desprendimiento, rechazo de trabajos	Ausencia de supervisión y guía técnica	Guía técnica y supervisión de trabajos	7	6	4	168
	SALIDA DE COMUNICACIONES (red de computo, Cañon multimedia, tv cable, etc)	Facilitar el control y administración de redes de comunicación	Desnivel, obstrucción en tuberías, posición inadecuada	Dificultad en la conexión de redes de comunicación	Daño en las tuberías, ingreso de concreto en el tarrajeo	Verificación del nivel y altura de salidas	7	5	3	105
	PATCH PANEL SALA DE COMPUTO, AMBIENTES SECUNDARIOS	Habilitar puntos de conexión especiales (computo, multimedia)	Posición rotada, ausencia de horizontalidad en la caja	Insatisfacción del cliente, dificultad en las conexiones	Movimiento de rotación durante el tarrajeo	Sujeción y ajuste de las cajas	7	5	3	105
	CAJA DE PASE PARA RACK/GABINETE - BUZON PARA INTERCONEXION PROV. DE TELECOM.	Cubrir el paso de los cables de red del sistema horizontal	Obstrucción interior de tuberías	Dificultad en el paso de cables y conectores	Ingreso de mezcla producto del tarrajeo, tuberías rotas	Verificación de salida de conectores y cajas	7	6	3	126
<b>JARDINERÍA, COMPONENTES ESPECIALES</b>										
	SEMBRIO DE GRASS	Cubrir una superficie con corteza vegetal seleccionada	Marchitez, heladas y daño por condiciones ambientales	Irregularidad en el crecimiento de grass	Semillas de mala calidad, procedimiento inadecuado	Control durante el sembrío y crecimiento	8	5	4	160
	SEMBRADO DE GRASS	Cubrir una superficie con corteza vegetal seleccionada	Marchitez, heladas y daño por condiciones ambientales	Irregularidad en el crecimiento de grass	Semillas de mala calidad, procedimiento inadecuado	Control durante el sembrío y crecimiento	8	5	4	160
	SEMBRADO DE ARBOLES	Cubrir un área con plantones de árboles seleccionados	Marchitez, pudrimiento de las raíces y tallo principal	Dificultad en el crecimiento, desperdicio del plantón	Plantones de mala calidad, almacenamiento inadecuado	Control de almacenamiento	8	7	3	168
TRABAJOS EN TANQUE CISTERNA	SOLADO PARA CIMENTACIONES ARMADAS	Nivelar y generar una superficie regular para las estructuras	Desnivel, irregularidad en la superficie	Reducción de la sección de cimentaciones, fractura en cim	Estado de la superficie ausencia de niveles base	Control de niveles y vaciado de concreto	6	6	5	180
	MUROS DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO	Contener las fuerzas ejercidas por presión hidráulica	Fisuración y presencia de grietas en las paredes	Filtración de agua, fugas de agua	Espesor de las juntas de morteo, calidad del tarrajeo	Supervisión de trabajos de tarrajeo y asentado	9	4	3	108
<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>										
TRABAJOS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION	RIEGO DEL AREA DEL PROYECTO	Reducir la suspensión de partículas de polvo, etc	Encharcamiento y empozamiento	Dificultad y reducción de áreas de libre tránsito en la obra	Exceso del tiempo de regado	Control de riego y uso de agua	6	5	4	120
	CARGUIO, TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE SUELO ORGANICA	Eliminación de material producto del acondicionamiento	Segregación de partículas de suelo orgánico	Incomodidad de las partes interesadas, contaminación	Exceso de la capacidad de carga de los equipos	Control de carguio y transporte	8	5	3	120
	ELIMINACION DE RESIDUOS Y PASIVOS AMBIENTALES	Eliminación de residuos sólidos y similares del área de la obra	Descontrol del manejo de residuos sólidos	Incumplimiento de normas ambientales, contaminación	Incumplimiento de procedimiento adecuado para el manejo de residuos sólidos	Guía técnica sobre los procesos de manejos de residuos sólidos	Control del cumplimiento de procedimientos	8	6	5
GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	LIMPIEZA Y RECOLECCION	Brindar condiciones adecuadas de limpieza y desplazamiento en la obra	Limpieza incompleta	Incomodidad en el desarrollo de las actividades de la obra	Ausencia de supervisión durante los trabajos de limpieza	Control del cumplimiento de procedimientos	6	7	3	126
	SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO	Almacenar temporalmente residuos sólidos para su post eliminación	Filtración y combinación de residuos con suelo natural	Contaminación del suelo y alteración del ecosistema	Incumplimiento de los procedimientos establecidos	Control del cumplimiento de procedimientos	8	7	3	168
	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL	Eliminación de los residuos sólidos fuera de la obra	Limpieza incompleta y recojo parcial de residuos	Desprendimiento de partículas durante el transporte	Exceso de la capacidad de carga de los equipos	Control de carguio y transporte	5	7	3	105
	DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS	Acondicionamiento especial de residuos biológicos	Filtración y riesgo de contaminación	Riesgo sanitario para trabajadores y partes interesadas	Operación y uso inadecuado de servicios sanitarios	Guía técnica y control del cumplimiento de procesos	9	7	5	315

\_\_\_\_\_  
RESP. DE LA ELABORACIÓN DEL CONTROL  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN

## 2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y REGISTRO DE INSTRUMENTOS “IPER” Y “MDCR”

1. Registro de datos del responsable de evaluación.
2. Registro del responsable quien realiza el análisis.
3. Registro del cargo del responsable de evaluación.
4. Registro de área y etapa de análisis.
5. Identificar los procesos constructivos o productos finales.
6. Desglosar los componentes de los procesos identificados que se resumen a las partidas seleccionadas.
7. Identificar los peligros más probables respecto a los sub procesos identificados.
8. Identificar el riesgo que genera o podría generar el peligro identificado, en la mayoría de casos se consideraron lesiones, incidentes o accidentes sobre el personal obrero o relacionado a la ejecución del proceso constructivo.
9. Evaluar el riesgo respecto a lo identificado, para la evaluación se consideraron parámetros de severidad y probabilidad, respecto a la metodología propuesta por la Ley 29783, donde se establece una evaluación respecto a la siguiente matriz:

Severidad	50	Catastrófico	50	100	150	200	250
	20	Mayor	20	40	60	80	100
	10	Moderado alto	10	20	30	40	50
	5	Moderado	5	10	15	20	25
	2	Moderado leve	2	4	6	8	10
	1	Mínimo	1	2	3	4	5
			Escasa	Baja probabilidad	Puede Suceder	Probable	Muy probable
			1	2	3	4	5
			PROBABILIDAD				

Matriz de evaluación de riesgos de 6x6, Fuente: Ley 29783

10. Para la valoración del riesgo, se realizó una identificación respecto a la severidad y la probabilidad de ocurrencia y para la valoración se utilizó la siguiente matriz de correspondencia:

VALORACIÓN DEL RIESGO (VR)		
Riesgo Crítico	Rojo	$50 < VR \leq 250$
Riesgo Alto	Naranja	$10 < VR \leq 50$
Riesgo Medio	Amarillo	$3 < VR \leq 10$
Riesgo Bajo	Verde	$VR \leq 3$

Matriz de correspondencia de valoración del riesgo, Fuente: Ley 29783

11. Valoración del riesgo que respecto a la ley N° 29783, que establece que el valor del riesgo es resultado del producto de la probabilidad con la severidad.

12. Codificación de riesgos altos y críticos.

13. Firma del responsable de la elaboración del control y del representante de la alta dirección; o en su defecto la gerencia de proyecto.

## 2.1. Procedimientos para la gestión y determinación de medidas de control de los riesgos “MDCR”

1. Seleccionar las partidas con valores de riesgo alto y crítico de las partidas estandarizadas.

2. Con el peligro identificado, se establecieron niveles de control como: Eliminación, Sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y la implementación de equipos de protección personal (EPP).

3. Firma del responsable de la determinación de medidas de control y del representante de la alta dirección; o en su defecto la gerencia de proyecto.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL JULIACA - PUNO"	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES "IPER"</b>	CÓDIGO: IN-IPER-01
		FECHA: 25/01/2018
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA 1 DE

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:		<b>VALORACIÓN DEL RIESGO (VR)</b>	
RESPONSABLE DEL ANÁLISIS:		Riesgo Crítico	Rojo
CARGO DEL RESPONSABLE:		Riesgo Alto	Naranja
FECHA DEL ANÁLISIS:		Riesgo Medio	Amarillo
ETÁPA Y ÁREA DE ANÁLISIS:		Riesgo Bajo	Verde
			50 < VR <= 250
			10 < VR <= 50
			3 < VR <= 10
			VR <= 3

PROCESOS	SUB PROCESO / COMPONENTE	PELIGROS	CONSECUENCIAS RIESGOS	EVALUACIÓN DE RIESGO				CÓDIGO DE RIESGO
				PROVABILIDAD (F)	SEVERIDAD (S)	VR (P'S)	VALORACIÓN	
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES PROVISIONALES	CAMPAMENTO PROVISIONAL, ALMACEN, OFICINA, GUARDIANIA	Madera, planchas de calamina, herra manuales	Lesión en manos.	3	5	15	Riesgo Alto	RA001
	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	materiales, palos de madera, fact. Climaticos.	golpes, caidas 1-2 m de altura.	3	10	30	Riesgo Alto	RA002
	AGUA Y ENERGIA DURANTE LA CONSTRUCCION	agua, electricidad.	resfríos, electrocución, quemaduras.	4	20	80	Riesgo Crítico	RC001
TRABAJOS PRELIMINARES	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	polvo, residuos solidos, presencia de agua.	alérgias, contagios, cortes, quemaduras	4	5	20	Riesgo Alto	RA003
	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO	maquinaria, operador, factores climaticos.	cortes, golpes, atropellamiento.	1	50	50	Riesgo Alto	RA004
	NIVELACION Y APISONADO DEL TERRENO C/PLANCHA COMPACTADORA	compactadora vibratoria, herramientas manuales.	golpes, cortes, mareos, atropellamiento.	3	20	60	Riesgo Crítico	RC002
MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	maquinarias, equipos de la obra y maq. de transp.	caidas de maquinaria y equipos.	2	10	20	Riesgo Alto	RA005
	FLETE TERRESTRE	maquinaria de transporte, conductor.	Accidentes vehiculares	1	20	20	Riesgo Alto	RA006
TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	clavos, madera , yeso.	golpes, alergias respiratorias, insolación.	3	5	15	Riesgo Alto	RA007
	TRAZO DURANTE EL PROCESO	Altura mayor a 2m, trabajos en alrededores	golpes, caidas, cortes.	2	20	40	Riesgo Alto	RA008
	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	materiales, herramientas manuales, altura > 2m.	golpes, cortes, caidas.	2	10	20	Riesgo Alto	RA009
PRUEBAS Y ENSAYOS	CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO	Maquinaria, rotura de briguetas del concreto.	golpes, daño e irritación ocular.	4	10	40	Riesgo Alto	RA010
RELLENOS	RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO Y MATERIAL PROPIO	material de relleno, agua, maquina compactadora.	golpes, irritación muscular, cortes.	3	5	15	Riesgo Alto	RA010
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	compactadora, agua, material de prestamo.	golpes, cortes por inexp. con material prestado.	3	5	15	Riesgo Alto	RA011

**Instrumento 2** Gestión e identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales "IPER", Fuente: Elaboración propia

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES “IPER”</b>	CÓDIGO:	IN-IPER-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
FALSA ZAPATA	CONCRETO CICLOPEO PARA FALSA ZAPATA C.H. 1:12 + 30% P.G.	cemento, maquinaria, operario, expo. Solar.	insolacion, infecciones respiratorias y en la piel.	3	5	15	Riesgo Alto	RA012
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	alambre, clavos, herm. Manuales, petroleo.	cortes, golpes, problemas respiratorios.	3	5	15	Riesgo Alto	RA013
SARDINELES	ENCOFRADO DE SARDINEL	petroleo, alambres, clavos.	golpes, cortes, mareos (petróleo)	3	5	15	Riesgo Alto	RA014
	SARDINELES DE CONCRETO f'c=175 kg/cm2	cemento, mezcladora, vibrador de concreto.	Infección respiratoria, mareo, irritación muscular.	3	5	15	Riesgo Alto	RA015
OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
	ZAPATAS: ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	alambre, acero corrugado, herm. Manuales, cortadora.	Cortes, golpes, Irritacion visual (escoria de corte)	3	10	30	Riesgo Alto	RA016
SOBRECIMIENTO REFORZADO	SOBRECIMIENTO REFORZADO: CONCRETO f'c=210 kg/cm2	cemento, herm. Manuales, vibrador de concreto.	irritación muscular, golpes, cortes, mareos.	3	5	15	Riesgo Alto	RA017
COLUMNAS, VIGAS, VIGAS DE CIMENTACIÓN, LOSAS ALIGERADAS Y ESCALERAS	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	cemento, altura > 2m, vibrador de concreto.	Caidas, golpes, mareos.	4	20	80	Riesgo Crítico	RC003
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	alambre, clavos, herm. Manuales, altura > 2m.	Cortes, golpes, caidas.	4	20	80	Riesgo Crítico	RC004
	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	alambre, acero corrugado, herm. Manuales, cortadora.	cortes, golpes, irritación visual (escoria de corte).	4	10	40	Riesgo Alto	RA018
COLUMNETAS DE ARRIOSTRE	COLUMNAS: CONCRETO f'c=175 kg/cm2	Mezcladora, vibrador de concreto, altura > 2m.	problemas musculares, golpes, mareos, caidas.	4	10	40	Riesgo Alto	RA019
VIGAS DE ARRIOS TRAMIENTO	VIGAS: CONCRETO f'c=175 kg/cm2	Mezcladora, vibrador de concreto, altura > 2m.	problemas musculares, golpes, mareos, caidas.	3	10	30	Riesgo Alto	RA020
LOSA ALIGERADA	LOSAS ALIGERADAS: LADRILLO HUECO DE ARCILLA DE 15 x 30 x 30 cm	ladrillo para techo, altura > 2m, herramientas manuales.	golpes, caidas, cortes.	3	10	30	Riesgo Alto	RA021
RAMPA DE CONCRETO	RAMPA, LOSAS MACIZAS: CONCRETO f'c=210 kg/cm2	cemento, herramientas manuales, mezcladora.	Problemas respiratorios y visuales golpes, caidas.	3	20	60	Riesgo Crítico	RC005
	RAMPA, LOSAS MACIZAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	alambre, clavos, herramientas manuales.	cortes, golpes, caidas (losas).	3	20	60	Riesgo Crítico	RC006
	RAMPA, LOSAS MACIZAS: ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	alambre, acero corrugado, herm. Manuales, cortadora.	cortes, golpes, irritación visual (escoria de corte).	4	10	40	Riesgo Alto	RA022
ESTRUCTURAS METÁLICAS Y OTROS								
CORREAS	CORREAS DE MADERA	alambre, madera, altura > 2m herramientas manuales.	cortes, golpes, lesion en manos, caidas.	4	50	200	Riesgo Crítico	RC007
COBERTURAS	COBERTURA DE CALAMINON ALUZINC TIPO "T" E=0.35 MM.	calaminon, herm. Manuales, andamio, altura > 2m.	cortes, caidas(fracturas), golpes.	4	50	200	Riesgo Crítico	RC008
COBERTURAS DE POLICARBONATO	ESTRUCTURA METALICA TIJERAL	tijeral metálico, instalación altura > 2m	golpes, cortes, caidas, lesiones.	4	20	80	Riesgo Crítico	RC009
	COBERTURA DE POLICARBONATO	cobertura de policarbonato, instalación altura > 2m	golpes, caidas, resvalos.	3	20	60	Riesgo Crítico	RC010
ELEMENTOS PARA AGUAS PLUVIALES								
CUMBRERAS	CUMBRERA CALAMINON TR - 4, e=0.4 MM	tornillos, herramientas manuales, alturas > 2m.	golpes, cortes, caidas, resvalos.	3	50	150	Riesgo Crítico	RC011

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES “IPER”</b>					CÓDIGO:	IN-IPER-01
						FECHA:	25/01/2018
						VERSIÓN: 01	PÁG. DE

VIDRIOS	VIDRIO TRANSPARENTES E=6 MM.	vidrios, pegamento.	irritación cutanea, prob. Respiratorios, cortes.	3	5	15	Riesgo Alto	RA040
PINTURA Y ENCERADOS	PINTURA LATEX EN CIELOS RASOS, VIGAS, COLUMNAS Y PAREDES	sustancias químicas de la pintura. Andamio.	Infecciones respiratorias., caídas, irritación visual.	3	5	15	Riesgo Alto	RA041
	PIN. ANTICOR. Y ESMALTE 2 MANOS EN ELEMENTOS METALICOS	elementos metalicos, pintura, compresora de aire.	irritación visual, prob. Resp. (alergias), irritación auditiva	3	5	15	Riesgo Alto	RA042
LIMPIEZA DE OBRA	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	residuos solidos, expo. Solar, polvo.	cortes, insolacion, infecciones respiratorias.	3	10	30	Riesgo Alto	RA043
	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	desmonte, residuos sólidos de obra, polvo.	cortes, insolacion, irritación respiratoria y visual.	4	5	20	Riesgo Alto	RA044
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCION	tubos, pegamento PVC, cierra, accesorios de agua fría.	irritacion visual y cutanea, cortes, mareos, problemas respiratorios.	3	5	15	Riesgo Alto	RA045
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDES DE ALIMENTACIÓN							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE REDES DE AGUA							
	COLOCACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS	Tarrajá, cierra, sellador pvc, herram. manuales.	cortes, dolores lumbares, irritación de fosas nasales	4	5	20	Riesgo Alto	RA046
DESAGUE Y VENTILACION	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE DESAGÜE, REDES DE DERIVACION Y COLECTORAS	tubos PVC, pegamento PVC, Herram. manuales.	cortes, irritacion cutanea (pegamento), mareo.	3	5	15	Riesgo Alto	RA047
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMARAS DE INSPECCIÓN	cemento, herr. Manuales, cierra.	prob. Respiratorios, irritación cutanea, cortes.	3	5	15	Riesgo Alto	RA048
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN TANQUE ELEVADO, C	Andamio, herr. Manuales, tornillos, altura > 2m.	golpes, caída del tanque, cortes.	3	10	30	Riesgo Alto	RA049
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>								
SALIDA, CONECTORES Y ACSESORIOS	SALIDAS PARA INST. ELECTRICA TECHO Y PARED	cables, andamio, herr. Manuales.	caídas, electrocuciones, cortes y golpes.	3	10	30	Riesgo Alto	RA050
	TABLEROS ELECTRICOS	herr. Manuales, cables, picado de pared.	golpes, irritación visual.	3	5	15	Riesgo Alto	RA051
	INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS	herr. Manuales, interruptores, electricidad.	quemaduras por electrocucion, golpes.	3	5	15	Riesgo Alto	RA052
	LUMINARIA DE EMERGENCIA C/LAMPARA LED DE 2x10W	escalera, herr. Manuales, taladro.	cortes. Lesión en manos, caídas.	3	5	15	Riesgo Alto	RA053
PUESTA A TIERRA	EXCAVACION DE HOYO E INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	herr. Manuales, desprendimiento de tierra.	cortes, caídas , rasguños, enterramiento.	4	10	40	Riesgo Alto	RA054
PRUEBAS ELECTRICAS	PRUEBA DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO, RESIST. DE PUESTA A TIERRA Y NIVEL DE ILUMINACION	herr. Manuales, electricidad.	electrocución, quemaduras.	4	20	80	Riesgo Crítico	RC017
	SALIDA DE COMUNICACIONES (red de computo, Cañon multimedia, tv cable, etc)	herr. Manuales, taladro, escalera tijera, altura > 2m.	caídas, cortes, golpes, perforación.	2	10	20	Riesgo Alto	RA055
	PATCH PANEL SALA DE COMPUTO, AMBIENTES SECUNDARIOS	herr. Manuales, taladro, escalera tijera, altura > 2m.	caídas, cortes, golpes, perforación.	2	10	20	Riesgo Alto	RA056
	SERVICIO DE INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE INTERNET	herr. Manuales, cables, escalera, altura > 2m.	cortes, golpes, caída,	3	5	15	Riesgo Alto	RA057

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES “IPER”</b>	CÓDIGO:	IN-IPER-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN: 01	PÁG. DE

JARDINERÍA, COMPONENTES ESPECIALES								
	SEMBRIO DE GRASS	herr. Manuales, terreno.	cortes, dermatitis, lesión en manos.	3	5	15	Riesgo Alto	RA058
	PREPARACION Y EXTENDIDO DE TIERRA NEGRA	herr. Manuales. Terreno, efectos climáticos	cortes, dermatitis, lesión en manos, insolación.	3	5	15	Riesgo Alto	RA059
TRABAJOS EN PLATAFORMA DE HONOR	MONTAJE ELECTROMECANICOS PLATAFORMAS DEPORTIVAS Y PATIO DE HONOR	maquinaria, factores climaticos, andamios.	insolación, cortes, heridas, lesiones, caídas.	4	10	40	Riesgo Alto	RA060
	IZAJE DE POSTES CAC DE 11 M.	maquinaria, postes, operador de maquinaria	golpes, caídas,	4	20	80	Riesgo Crítico	RC018
	INSTALACION DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION	cables, herr. Manuales, electricidad, escaleras.	electrocución, cortes, quemaduras, caídas.	4	5	20	Riesgo Alto	RA061
TRABAJOS EN TANQUE CISTERNA	SOLADO PARA CIMENTACIONES ARMADAS	mezcladora, terreno, exposición solar, cemento.	prob. Respiratorios, insolación, cortes, golpes.	4	5	20	Riesgo Alto	RA062
	MUROS DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO	Desprendimiento de tierra, mezcla, altura > 2m	Caidas, asfixia, cortes, golpes	3	50	150	Riesgo Crítico	RC019
	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	impermeabilizantes, herr. Manuales, andamios.	alergias respiratorias, caídas, lesión en manos.	3	5	15	Riesgo Alto	RA063
PROTECCION AMBIENTAL								
	RETIRO Y ADECUACION DEL SUELO ORGANICO	polvo, exp. solar, residuos solidos, maquinaria.	insolación, dermatitis, golpes, prob respiratorios.	4	5	20	Riesgo Alto	RA064
	CARGUIO, TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE SUELO ORGANICA	maquinaria, operador de maquinaria, suelo, polvo.	Accidentes vehiculares, problemas respiratorios	2	20	40	Riesgo Alto	RA065
	ELIMINACION DE RESIDUOS Y PASIVOS AMBIENTALES	exposición solar, residuos ambientales.	insolación, dermatitis, infeccion bacterial.	4	20	80	Riesgo Crítico	RC020
GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	LIMPIEZA Y RECOLECCION	residuos, material de limpieza, expo. Solar.	insolacion, infeccion bacteriana dermica.	4	20	80	Riesgo Crítico	RC021
	SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO	residuos, dispensadores.	infeccion bacteriana por inalación o en la piel.	3	20	60	Riesgo Crítico	RC022
	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL	maquinaria, residuos.	caída del residuo, golpes, infecciones respiratorias.	3	10	30	Riesgo Alto	RA066
	DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS	excretas, dispensarios.	infeccion bacterial, respiratorias, cutanea.	3	20	60	Riesgo Crítico	RC023

\_\_\_\_\_  
RESP. DE LA ELABORACIÓN DEL CONTROL  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL JULIACA - PUNO	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL SOBRE LOS RIESGOS "MDCR"</b>	CÓDIGO:	IN-MDCR-01
		FECHA:	25/01/2018
		VERSIÓN:	01
		PÁGINA 1 DE	

CÓDIGO DE RIESGO	SUB PROCESO / COMPONENTE	PELIGROS	NIVELES DE MEDIDAS DE CONTROL				
			ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CTRL DE INGENIERÍA	CTRL ADMINISTRATIVO	EQUIPOS DE PROTECC. PERS
RA001	CAMPAMENTO PROVISIONAL, ALMACEN, OFICINA, GUARDIANIA	Madera, planchas de calamina, herra manuales	Sub contrata	Módulos pre fabricados	Propuesta de métodos de construcción y montaje	Asignación de personal técnico, supervisión	Guantes, casco, chaleco y zapatos de seguridad
RA002	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	materiales, palos de madera, fact. Climaticos.	Sub contrata de montaje e instalación	Fabricación de marco con tubos de acero	Armado de estructura en planta, uniones pre armadas	Elaboración de manual de armado, supervisión	Guantes, casco, chaleco y zapatos de seguridad
RC001	AGUA Y ENERGIA DURANTE LA CONSTRUCCION	agua, electricidad.	-	Excavación de pozo, grupo electrógeno	Estructura de aislamiento de áreas eléctricas	Charla técnica, capacitación, señalización	Guantes de cuero, botas aislantes, ropa de seg.
RA003	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	polvo, residuos solidos, presencia de agua.	-	Limpieza con equipos	Riego del área a limpiar, supresor de polvo	Señalización, charla, plan de limpieza, supervisión	Guantes, casco, barbijo, mameluco, cortaviento, lentes
RA004	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO	maquinaria, operador, factores climaticos.	Perfilado y compactado manual	Maquinaria de menor cap, trabajo de noche	Instalación de carpas, mantenimiento de maq.	Señalización, programas de capacitación, guías de op.	Guantes, chaleco, casco, lentes oscuros, zapatos de
RC002	NIVELACION Y APISONADO DEL TERRENO C/PLANCHA COMPACTADORA	compactadora vibratoria, herramientas manuales.	Estudio de suelos, suelo que no req. Compactac.	Maquinaria de menor cap, trabajo de noche	instalación de barreras de límite, mantenim de maquin.	Señalización, programas de capacitación, guías de op.	Guantes, chaleco, casco, lentes oscuros, zapatos de
RA005	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	maquinarias, equipos de la obra y maq. de transp.	-	Transporte de maq. En contenedores	Embalaje adecuado, cajas seleccionadas	Programa de transporte de maquinaria, capacitación	Guantes, chaleco, casco, lentes, zapatos de seguridad
RA006	FLETE TERRESTRE	maquinaria de transporte, conductor.	-	Sub contrata de flete, transporte nocturno	Sistema de identificación de transporte	Programa de transporte de maquinaria, capacitación	Guantes, chaleco, casco, lentes, zapatos de seguridad
RA007	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	clavos, madera , yeso.	-	Balizas pre fabricadas.	Riego del área a trazar.	Capacitación, supervisión, planos de trazado	Guantes, casco, barbijo, lentes, cortaviento, chaleco
RA008	TRAZO DURANTE EL PROCESO	Altura mayor a 2m, trabajos en alrededores	-	-	Instalación de barreras y barandas protectoras	Señalización, supervisión y programas de trazado	Casco, lentes, chaleco, zapatos de seguridad
RA009	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	materiales, herramientas manuales, altura > 2m.	-	Estructuras y señales prefabricadas	Instalación de andamios, sistemas de izaje	Supervisión, charlas de inducción	Casco, chaleco, zapatos de seguridad
RA010	CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO	Maquinaria, rotura de briguetas del concreto.	Sub contrato de laboratorio de concreto	Pruebas de concreto con esclerómetro	Instalación de protectores alrededor de máquina	Señalización, guía de uso de maquina, capacitación.	Guantes, chaleco, casco, lentes, zapatos de seguridad
RA010	RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO Y MATERIAL PROPIO	material de relleno, agua, maquina compactadora.	-	Maquinaria de menor cap, material húmedo	Supresores de polvo.	Charlas de inducción, señalización.	Guantes, casco, barbijo, lentes, chaleco, zapatos de S.
RA011	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	compactadora, agua, material de prestamo.	-	Maquinaria de menor cap, material húmedo	Supresores de polvo, cobertura en el transporte.	Señalización, charlas, plan de transporte de materiales	Guantes, casco, barbijo, lentes, chaleco, zapatos de S.

**Instrumento 3** Gestión y determinación de medidas de control sobre los riesgos "MDCR", Fuente: Elaboración propia

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS “MDCR”</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>IN-MDCR-01</b>
		<b>FECHA:</b>	<b>25/01/2018</b>
		<b>VERSIÓN: 01</b>	<b>PÁG. DE</b>

OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
RA012	CONCRETO CICLOPEO PARA FALSA ZAPATA C.H. 1:12 + 30% P.G.	cemento, maquinaria, operario, expo. Solar.	-	Concreto premezclado	Mantenimiento de maquina, barreras de limite	Señalización, charlas, plan de vaciado de concreto	Casco, barbijo, lentes, botas, guantes, chaleco, cortaviento
RA013	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	alambre, clavos, herm. Manuales, petroleo.	-	Aditivos demoldante, formas de encofrado	Instalación de taller de encofrados, roc de petroleo	Charlas, señalización, guías y planos de encofrado.	Guantes de cuero, zapatos de seguridad, casco, chaleco.
RA014	ENCOFRADO DE SARDINEL	petroleo, alambres, clavos.	-	Aditivos demoldante, formas de encofrado	Instalación de taller de encofrados, roc de petroleo	Charlas, señalización, guías y planos de encofrado.	Guantes de cuero, zapatos de seguridad, casco, chaleco.
RA015	SARDINELES DE CONCRETO f'c=175 kg/cm2	cemento, mezcladora, vibrador de concreto.	-	Varilla de acero, batido manual	Mantenimiento de maquina, asignac. área de mezclado	Señalización, charlas, plan de vaciado de concreto	Casco, barbijo, lentes, botas, guantes, chaleco, cortaviento
OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
RA016	ZAPATAS: ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	alambre, acero corrugado, herm. Manuales, cortadora.	-	Cierra de corte manual	Instalación de taller de estructuras de acero	Señalización, charlas, planos y guías de corte	Guantes, madil, casco, lentes, zapatos de seg, chaleco.
RA017	SOBRECIMIENTO REFORZADO: CONCRETO f'c=210 kg/cm2	cemento, herm. Manuales, vibrador de concreto.	-	Concreto premezclado	Barreras protectoras de limite, mantenim de maqui	Prog. de vaciado de C°, señalización, charlas	Casco, corta viento, guantes, barbijo, zapatos de seg.
RC003	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	cemento, altura > 2m, vibrador de concreto.	-	Concreto premezclado, varilla de acero	Mantenimiento de maquin, barreras y mallas protect.	Prog. de vaciado de C°, señalización, charlas	Casco, mameluco, guantes, barbijo, arnés zapatos de seg.
RC004	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	alambre, clavos, herm. Manuales, altura > 2m.	-	Formas de encofrado	Instalación de andamios, taller de encofrados	Charlas, señalización, guías y planos de encofrado.	Casco, guantes, arnés, zapatos de seg, lentes.
RA018	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	alambre, acero corrugado, herm. Manuales, cortadora.	-	Cierra de corte manual	Taller de estructuras de acero, mantenim de maq.	Señalización, charlas, planos y guías de corte	Guantes, madil, casco, lentes, zapatos de seg, chaleco.
RA019	COLUMNAS: CONCRETO f'c=175 kg/cm2	Mezcladora, vibrador de concreto, altura > 2m.	-	Concreto premezclado, varilla de acero	Lineas de vida, barreras protectoras, matenim de m.	Señalización, charlas, program. De vaciado de C°	Casco, mameluco, guantes, barbijo, arnés zapatos de seg.
RA020	VIGAS: CONCRETO f'c=175 kg/cm2	Mezcladora, vibrador de concreto, altura > 2m.	Vigas post, pre tensadas	Concreto premezclado, varilla de acero	Andamios, lineas de vida, mantenimiento de maquina	Señalización, charlas, program. De vaciado de C°	Casco, mameluco, guantes, barbijo, arnés zapatos de seg.
RA021	LOSAS ALIGERADAS: LADRILLO HUECO DE ARCILLA DE 15 x 30 x 30 cm PARA TECHO	ladrillo para techo, altura > 2m, herramientas manuales.	-	Bobedillas, poliestireno.	Barreras protectoras de limite.	Charlas, señalización, supervisión	Casco, guantes, corta viento, zapatos de seg, chaleco.
RC005	RAMPA, LOSAS MACIZAS: CONCRETO f'c=210 kg/cm2	cemento, herramientas manuales, mezcladora.	-	Concreto premezclado	Mantenimiento de maquin, barreras y mallas protect.	Prog. de vaciado de C°, señalización, charlas	Casco, mameluco, guantes, barbijo, arnés zapatos de seg.
RC006	RAMPA, LOSAS MACIZAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	alambre, clavos, herramientas manuales.	Subcontrata de encofrado	Moldes y formas de encofrado	Lineas de vida, barreras protectoras, matenim de m.	Charlas, señalización, guías y planos de encofrado.	Casco, guantes, arnés, zapatos de seg, lentes.
RA022	RAMPA, LOSAS MACIZAS: ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	alambre, acero corrugado, herm. Manuales, cortadora.	-	Cierra de corte manual, vigas pre tensadas	Taller de estructuras de acero, mantenim de maq.	Señalización, charlas, planos y guías de corte	Guantes, madil, casco, lentes, zapatos de seg, chaleco.

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS “MDCR”</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>IN-MDCR-01</b>
		<b>FECHA:</b>	<b>25/01/2018</b>
		<b>VERSIÓN: 01</b>	<b>PÁG. DE</b>

RA047	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE DESAGÜE, REDES DE DERIVACION Y COLECTORAS	tubos PVC, pegamento PVC, Herram. manuales.	-	-	Barreras de límite, taller corte pvc, elemnt de ventila	Control de proveedores, señalización, charlas, guías	Guantes, casco, botas, barbijo mameluco.
RA048	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMARAS DE INSPECCIÓN	cemento, herr. Manuales, cierra.	-	-	Barreras de límite, taller corte pvc, ventiladores	Señalización, planos, charlas, cntrl de proveedor	Lentes, guantes, barbijo, mameluco, casco, zap. De seg.
RA049	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN TANQUE ELEVADO, CISTERNA Y CASETA BOMBEO	Andamio, herr. Manuales, tornillos, altura > 2m.	-	Instalación de accesorios en planta	andamios con barandas, taller de prep de accesorios	Guías de inst, charlas, señalización, supervisión	Arnés, casco, lentes, guantes, chaleco, zapatos de seg.
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>							
RA050	SALIDAS PARA INST. ELECTRICA TECHO Y PARED	cables, andamio, herr. Manuales.	-	Instalación en paralelo con el vaciado de losa	Inst. de barreras protect, inst. líneas de vida.	Planos de inst. charlas, planificación de inst.	Guantes, casco, zapatos di electricos, mameluco, arnés
RA051	TABLEROS ELECTRICOS	herr. Manuales, cables, picado de pared.	-	Instalación en paralelo con el asentado de lad	Int. De barreras de límite, aisladores eléctricos	Señalización, planos, charlas, guías de inst	Guantes, casco, mameluco, zapatos di electricos, lentes
RA052	INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS	herr. Manuales, interruptores, electricidad.	-	-	Ailadores elecétricos, cintas de límite	Guías de inst, charlas, señalización, supervisión	Guantes, casco, zapatos di electricos, mameluco, lentes
RA053	LUMINARIA DE EMERGENCIA C/LAMPARA LED DE 2x10W	escalera, herr. Manuales, taladro.	-	-	Inst. andamio con protectores, cintas delimit	Señalización, charlas, supervisión	Guantes, casco, mameluco,, zapatos di electricos, lentes
RA054	EXCAVACION DE HOYO E INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	herr. Manuales, desprendimiento de tierra.	-	Excavación con maquinaria	Cintas de límite, entibado de paredes	Señalización, supervisión, control de deslizamiento	Casco, mameluco, guantes, arnés, zapatos de seg, lentes
RC017	PRUEBA DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO, RESIST. DE PUESTA A TIERRA Y NIVEL DE ILUMINACION	herr. Manuales, electricidad.	-	Pruebas con multimetros	Sistema de desconexión directa, aisladores eléctric	Program pruebas, charlas, señalización, supervisión	Guantes, casco, zapatos di electricos, mameluco, lentes
RA055	SALIDA DE COMUNICACIONES (red de computo, Cañon multimedia, tv cable, etc)	herr. Manuales, taladro, escalera tijera, altura > 2m.	-	Instalación en paralelo con el asentado de lad	Inst. de andamios con protectores, cintas límite	Guías de inst, planos, señalización, supervi	Guantes, chaleco, lentes, casco, zapatos de seguridad
RA056	PATCH PANEL SALA DE COMPUTO, AMBIENTES SECUNDARIOS	herr. Manuales, taladro, escalera tijera, altura > 2m.	-	Inst. repisa, caja de control	Barreras protectoras, inst de líneas de vida	Guías de inst. señalización, supervisión.	Guantes, chaleco, lentes, casco, zapatos de seguridad
RA057	SERVICIO DE INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE INTERNET	herr. Manuales, cables, escalera, altura > 2m.	-	Contrato de internet satelital	Cintas de límite, andamio con protectores	Guías de inst. cntrl de proveed, señalización,	Guantes, arnés, casco, chaleco, lentes
<b>JARDINERÍA, COMPNENTES ESPECIALES</b>							
RA058	SEMBRIO DE GRASS	herr. Manuales, terreno.	Sembrio de gras sintetico	Limpieza y sembrío con maquinaria	Inst. de barreras protect, cintas de límite	Programas de sembrío, guías y charlas de sembrío	Casco, guantes, mameluco, cortaviento, zapatos de seg
RA059	PREPARACION Y EXTENDIDO DE TIERRA NEGRA	herr. Manuales. Terreno, efectos climáticos	-	Extendido con maq, trab nocturno	Supresores de polvo, regado de terreno base	Señalización, program de trabajos nocturno, charlas	Casco, guantes, mameluco, corta viento, zapatos de seg,
RA060	MONTAJE ELECTROMECHANICOS PLATAFORMAS DEPORTIVAS Y PATIO DE HONOR	maquinaria, factores climaticos, andamios.	-	-	Inst. de andamios con protectores, cintas límite	Guías de montaje, charlas, señalización, supervisión	Casco, lentes, mameluco, corta viento, zapatos di
RC018	IZAJE DE POSTES CAC DE 11 M.	maquinaria, postes, operador de maquinaria	-	-	Barandas delimitadoras, cintas de seguridad	Charlas, señalización, supervisión y plan de izaje	Casco, lentes, mameluco, corta viento, zapatos de seg,

<b>PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL</b>	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS “MDCR”</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>IN-MDCR-01</b>
		<b>FECHA:</b>	<b>25/01/2018</b>
		<b>VERSIÓN: 01</b>	<b>PÁG. DE</b>

RA061	INSTALACION DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION	cables, herr. Manuales, electricidad, escaleras.	-	Instalación previa a los trabajos de izaje.	Sistema de desconexión directa, aisladores eléctricos	Señalización, programas de capacitación, guías de op.	Casco, lentes, mameluco, corta viento, zapatos di
RA062	SOLADO PARA CIMENTACIONES ARMADAS	mezcladora, terreno, exposición solar, cemento.	-	Vaciado de mezcla con mixer, global	Cintas de límite, entibado de paredes	Programa de vaciado de concreto, señalización	Casco, lentes, mameluco, corta viento, botas, guantes
RC019	MUROS DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO	Desprendimiento de tierra, mezcla, altura > 2m	Inst. de tanque rotoplast	Encofrado y vaciado con mixer	Entibado de paredes, cintas de límite, líneas de vida	Supervisión, charlas de inducción, planos	Casco, lentes, mameluco, corta viento, zapatos de seg,
RA063	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	impermeabilizantes, herr. Manuales, andamios.	-	Lanzado de concreto en paredes a impermiab	ventiladores, andamios con protectores anticaidas	Señalización, supervisión	Casco, lentes, mameluco, guantes, zapatos de seg,
<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>							
RA064	RETIRO Y ADECUACION DEL SUELO ORGANICO	polvo, exp. solar, residuos solidos, maquinaria.	-	Trabajos de limpieza manuales	Inst. de depósitos de almacén de residuos sólidos	Señalización, supervisión y programas de limpieza	Casco, mameluco, guantes, lentes, zapatos de seg, barbijo
RA065	CARGUIO, TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE SUELO ORGANICA	maquinaria, operador de maquinaria, suelo, polvo.	-	reutilización de material seleccionado, trab man	Cintas de límite, demitacion de depositos de mat exedente	Señalización y programación de transporte de material	Casco, guantes, barbijo, lentes, zapatos de seg,
RC020	ELIMINACION DE RESIDUOS Y PASIVOS AMBIENTALES	exposición solar, residuos ambientales.	Sub contrato de servicios EPS	Inst. de módulos de eliminación de RS	Inst. de depósitos de almacen de resid peligrosos	Guías de manejo de RS, supervisión, señalización	Cortaviento, guantes, barbijo, mameluco, zapatos de seg
RC021	LIMPIEZA Y RECOLECCION	residuos, material de limpieza, expo. Solar.	-	Limpieza con mini maquinaria	Inst. de tachos y recolectores de residuos	Señalización, charlas, programas de limpieza	Cortaviento, guantes, barbijo, mameluco, zapatos de seg
RC022	SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO	residuos, dispensadores.	-	-	Inst. de colectores de residuos peligrosos	Control de proveedores de servicios, señalización	Mameluco, barbijo, guantes, lentes, cortaviento, zap de seg
RA066	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL	maquinaria, residuos.	-	-	Acondicionamiento de area de almacenamiento de RS	Señalización, programas de transporte y disposición	Casco, guantes, barbijo, lentes, zapatos de seg,
RC023	DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS	excretas, dispensarios.	Sub contrato de servicios EPS	Inst. de módulos de sanitarios	Aislamiento de áreas sanitarias	Control de proveedores de servicios, señalización	Mameluco, barbijo, guantes, lentes, cortaviento, zap de seg

\_\_\_\_\_  
 RESP. DE LA ELABORACIÓN DEL CONTROL  
 FIRMA

\_\_\_\_\_  
 REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN

### 3. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y REGISTRO DE INSTRUMENTO “IAMB”

1. Registro de datos del responsable de evaluación.
2. Registro del responsable quien realiza el análisis.
3. Registro del cargo del responsable de evaluación.
4. Registro de área y etapa de análisis.
5. Identificar los procesos constructivos o productos finales.
6. Desglosar los componentes de los procesos identificados que se resumen a las partidas seleccionadas.
7. Se realizó la identificación de aspectos ambientales, donde se identificó la condición de operación, tipo de aspecto y la descripción del aspecto ambiental; para la calificación de estos indicadores se utilizaron los siguientes esquemas:

*Cuadro de correspondencia de Condición de operación,  
Fuente: Gestión ambiental, D.C. Bogotá*

<b>CONDICIÓN DE OPERACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
NORMAL	Cuando el aspecto ambiental se da normalmente en la ejecución del proceso
ANORMAL	Cuando el aspecto ambiental no debe ocurrir por la ejecución del proceso

*Cuadro de correspondencia de Tipo de aspecto,  
Fuente: Gestión ambiental, D.C. Bogotá*

<b>TIPO DE ASPECTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
ENTRADA	Cuando se genera consumo de materia prima para realizar el proceso.
SALIDA	Cuando se generan residuos o vertimientos producto del proceso.

8. Se definieron los aspectos e impactos ambientales más representativos, esto se definió respecto al estudio de impacto ambiental.

9. Se elaboraron los criterios de valoración de la significancia de los aspectos ambientales, para lo cual se consideraron tres criterios:

- a. Criterio de impacto ambiental: que considera incidencia, frecuencia, severidad y magnitud.

Para determinar la incidencia se debe tener en cuenta:

*Cuadro de correspondencia de Tipo de incidencia,  
Fuente: Gestión ambiental, D.C. Bogotá*

<b>TIPO DE INCIDENCIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
DIRECTA (D)	Si el impacto tiene incidencia inmediata sobre el componente
INDIRECTA (ID)	Si el impacto tiene incidencia posterior a la generación del mismo.

Para estimación de la frecuencia, se realizó respecto a:

<b>FRECUENCIA</b>	<b>VALOR</b>
Anual/Semestral	1
Trimestral/Bimestral/Mensual	5
Semanal/Diario	10

Para estimación de la severidad que describe los cambios producto del impacto, se realizó respecto a:

<b>SEVERIDAD</b>	<b>VALOR</b>
Cambio leve	1
Cambio moderado	5
Cambio Considerable	10

Para la estimación de la magnitud o el alcance del impacto se evaluó el área de influencia del impacto respecto a:

<b>MAGNITUD</b>	<b>VALOR</b>
Puntual	1
Local	5
Extenso	10

Finalmente, para estimar el valor del criterio de impacto ambiental se utilizó la ecuación propuesta por la secretaría distrital del ambiente de Bogotá, que establece:

$$\text{Total CIA} = \text{Frecuencia} \times 3.5 + \text{Severidad} \times 3.5 + \text{Magnitud} \times 3$$

- b. Criterio legal, que considera la existencia de normas legales y el cumplimiento de las mismas.

Para poder calificar la existencia de normas legales y el cumplimiento de las mismas se utilizaron las siguientes relaciones

<b>EXISTENCIA</b>	<b>VALOR</b>
Existe legislación	10
No existe legislación	1

<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>VALOR</b>
No se cumple	10
Se cumple	5
No aplica	1

Finalmente, para estimar el valor del criterio legal se utilizó la ecuación propuesta por la secretaría distrital del ambiente de Bogotá, que establece:

$$\text{Total CL} = \text{Existencia} \times \text{Cumplimiento}$$

- c. Criterio de partes interesadas, que considera la exigencia y el acuerdo con las partes interesadas y la gestión para el cumplimiento.

Para la calificación de exigencia, los acuerdos con las partes interesadas y la gestión para el cumplimiento se usaron las siguientes relaciones:

<b>EXIGENCIA</b>	<b>VALOR</b>
Existe reclamo por parte interesada	10
Existe reclamo, pero sin implicaciones legales	5
No existe reclamo alguno	1

<b>GESTIÓN</b>	<b>VALOR</b>
Gestión no satisfactoria	10
Gestión satisfactoria	5
No aplicable	1

Finalmente, para estimar el valor del criterio de partes interesadas se utilizó la ecuación propuesta por la secretaría distrital del ambiente de Bogotá, que establece:

$$\text{Total CPI} = \text{Exigencia} \times \text{Gestión}$$

10. Valoración del aspecto ambiental, para este procedimiento se utilizó la ecuación y la matriz de relación propuesta por la secretaría distrital del ambiente de Bogotá, que establece:

$$\text{ST} = 0.50 \times \text{CL} + 0.35 \times \text{CIA} + 0.15 \times \text{CPI}$$

**Donde:**

CL: Criterio legal.

CIA: Criterio de impacto ambiental

CPI: Criterio de partes interesadas

Para la valoración del aspecto ambiental se realizó respecto a la siguiente matriz:

Matriz de calificación de significancia del aspecto ambiental,  
Fuente: Gestión ambiental, D.C. Bogotá

<b>CALIFICACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DEL ASPECTO AMBIENTAL</b>		
Alta Significancia	<b>S. ALTA</b>	<b>SAM &gt;= 71</b>
Media Significancia	<b>S. MEDIA</b>	<b>56 &lt; SAM &lt;= 70</b>
Baja Significancia	<b>S. BAJA</b>	<b>30 &lt; SAM &lt;= 55</b>
Significancia Nula	<b>S. NULA</b>	<b>SAM &lt;= 29</b>

11. Firma del responsable de la elaboración del control y del representante de la alta dirección; o en su defecto la gerencia de proyecto.

PROYECTOS: IES SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL JULIACA - PUNO"	<b>INSTRUMENTO DE GESTIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES "IAMB"</b>	CÓDIGO: IN-IAMB-01
		FECHA: 25/01/2018
		VERSION: 01
		PÁGINA 1 DE

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_

FECHA ELAB: \_\_\_\_\_

APROBADO POR: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_

FECHA APRO: \_\_\_\_\_

NOTA: "CIA = CRITERIO IMPACTO AMBIENTAL"; "CL = CRITERIO LEGALE"; "CPI = CRITERIO DE PARTES INTERESADAS"

CALIFICACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DEL ASPECTO AMBIENTAL		
Alta Significancia	S. ALTA	SAM >= 71
Media Significancia	S. MEDIA	56 < SAM <= 70
Baja Significancia	S. BAJA	30 < SAM <= 55
Significancia Nula	S. NULA	SAM <= 29

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES		IDENTIFICACIÓN DEL ASPECTO AMBIENTAL			IMPACTOS AMBIENTALES	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL										VALORACIÓN DEL ASPECTO		
						IMPACTO AMBIENTAL					LEGAL		PARTES INTERESADAS					
PROCESOS	SUB PROCESO / COMPONENTE	CONDICIÓN DE OPERACIÓN	TIPO DE ASPECTO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Incidencia	Frecuencia	Severidad	Magnitud	TOTAL "CIA"	Existencia	Cumplimiento	TOTAL "CL"	Exigencia / Acuerdo	Gestión	TOTAL "CPI"	VALOR TOTAL	CALIFICACIÓN DEL ASPECTO
<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>																		
	SARDINELES DE CONCRETO f'c=175 kg/cm2	NORMAL	SALIDA	Generación de residuos sólidos de construcción	Contaminación de suelos y aumento de residuos sólidos	D	10	10	5	85	10	5	50	1	5	5	55.5	S. MEDIA
<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>																		
ZAPATAS	ZAPATAS: CONCRETO f'c=210 kg/cm2	NORMAL	SALIDA	Generación de residuos sólidos de construcción	Contaminación de suelos y aumento de residuos sólidos	D	10	10	5	85	10	5	50	1	5	5	55.5	S. MEDIA
SOBRECIMIENTO REFORZADO	SOBRECIMIENTO REFORZADO: CONCRETO f'c=210 kg/cm2	NORMAL	ENTRADA	Consumo de agregados y recursos petreos	Sobre explotación de canteras y agotamiento de recursos	ID	10	10	10	100	10	5	50	1	5	5	60.75	S. MEDIA
COLUMNAS, VIGAS DE CIMENTACIÓN	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	NORMAL	ENTRADA	Consumo de agregados y recursos petreos	Sobre explotación de canteras y agotamiento de recursos	ID	10	10	10	100	10	5	50	1	5	5	60.75	S. MEDIA
COLUMNETAS DE ARRIOSTRE	COLUMNAS: CONCRETO f'c=175 kg/cm2	NORMAL	ENTRADA	Consumo de agregados y recursos petreos	Sobre explotación de canteras y agotamiento de recursos	ID	10	10	10	100	10	5	50	1	5	5	60.75	S. MEDIA
VIGAS DE ARRIOSTRAMIENTO	VIGAS: CONCRETO f'c=175 kg/cm2	NORMAL	ENTRADA	Consumo de agregados y recursos petreos	Sobre explotación de canteras y agotamiento de recursos	ID	10	10	10	100	10	5	50	1	5	5	60.75	S. MEDIA
LOSA ALIGERADA	LOSAS ALIGERADAS: LADRILLO HUECO DE ARCILLA DE 15 x 30 x 30 cm PARA TECHO	NORMAL	SALIDA	Emisión de material particulado	Alteración de la calidad de aire	D	10	10	5	85	10	5	50	1	5	5	55.5	S. MEDIA
RAMPA DE CONCRETO	RAMPA LOSAS MACIZAS: CONCRETO f'c=210 kg/cm2	NORMAL	ENTRADA	Consumo de agregados y recursos petreos	Sobre explotación de canteras y agotamiento de recursos	ID	10	10	10	100	10	5	50	1	5	5	60.75	S. MEDIA
<b>ARQUITECTURA</b>																		
TARRAJEO RAYADO PRIMARIO	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO, MORTERO C:A 1:5	NORMAL	ENTRADA	Consumo de agregados y recursos petreos	Sobre explotación de canteras y agotamiento de recursos	ID	10	10	10	100	10	5	50	1	5	5	60.75	S. MEDIA
TARRAJEOS EN SUPERFICIES	TARRAJEO EN MURO: INTERIORES Y EXTERIORES	NORMAL	SALIDA	Generación de residuos sólidos de construcción	Contaminación de suelos y aumento de residuos sólidos	D	10	10	5	85	10	5	50	1	5	5	55.5	S. MEDIA
	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO - ARENA	NORMAL	ENTRADA	Consumo de agregados y recursos petreos	Sobre explotación de canteras y agotamiento de recursos	ID	10	10	10	100	10	5	50	1	5	5	60.75	S. MEDIA
	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO - ARENA	NORMAL	SALIDA	Generación de residuos sólidos de construcción	Contaminación de suelos y aumento de residuos sólidos	D	10	10	5	85	10	5	50	1	5	5	55.5	S. MEDIA
	TARRAJEO EN SARDINEL DE CONCRETO	NORMAL	ENTRADA	Consumo de agregados y recursos petreos	Sobre explotación de canteras y agotamiento de recursos	ID	10	10	10	100	10	5	50	1	5	5	60.75	S. MEDIA
VESTIDURA DE DERRAMES	VESTIDURA DE DERRAMES (MEZCLA C:A1:5)	NORMAL	SALIDA	Generación de residuos sólidos de construcción	Contaminación de suelos y aumento de residuos sólidos	D	10	10	5	85	10	5	50	1	5	5	55.5	S. MEDIA

**Instrumento 4** Gestión e identificación de aspectos e impactos ambientales "IAMB", Fuente: Elaboración propia

**ANEXO D.**

**DOCUMENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL**

PROYECTOS: “Instalación del servicio educativo del nivel secundario en las I.E.S. Rodolfo Diesel y Santa Mónica, distrito de Juliaca, provincia San Román – Puno”

PROYECTO: SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL		DOCUMENTO DE GESTIÓN DE PARTES INTERESADAS, NECESIDADES Y EXPECTATIVAS		CÓDIGO:	DC-PIN-01
				FECHA:	18/09/2017
				VERSIÓN:	01
				PÁGINA 1 DE	
Relación	Partes interesadas	Necesidades	Expectativas		
De responsabilidad	Empresa contratista	Que la obra se ejecute dentro de los plazos establecidos, cumplir con la normativa vigente, cumplir con las especificaciones del contrato y evitar controversias con la entidad (GRP)	Terminar la obra dentro del plazo y costo establecido, que cumpla los requisitos del cliente, sin accidentes laborales, evitando contaminar el medio ambiente, que se cumplan los procedimientos establecidos.		
De influencia	Proveedores y Sub contratistas	Especificar los requisitos de los productos/servicios a ser requeridos, conocimiento de los procedimientos y sistema de contratación, manejar información documentada.	Cumplir los requisitos de los contratos, cumplimiento sobre el pago por los productos/servicios prestados, tener continuidad como proveedor.		
De proximidad	Pobladores del Barrio Entorno al Proyecto	Cumplimiento de los requisitos legales y técnicos, que el desarrollo de la obra se realice en un marco sostenible social y ambiental, disponibilidad de la información cuando sea pertinente y solicitada.	Que la obra no se paralice, que al concluir esta refleje un buena inversión, que la obra sea de calidad, que se generen puestos de trabajo nuevas oportunidades		
De dependencia	Trabajadores administrativos	Disponibilidad de recursos para el desarrollo de sus actividades, coordinación con gerencia para que la gestión del proyecto se realice de manera eficiente, acceso a la información del proyecto.	Reconocimiento por el desempeño, estabilidad laboral, ambiente de trabajo seguro y sano.		
	Trabajadores de producción (personal obrero)	Que se le proporcionen equipos y herramientas en condiciones óptimas; dirección técnica sobre los trabajos a realizar; capacitaciones para desempeñar una mejor labor; que les proporcionen implementos de seguridad.	Reconocimiento por el desempeño; estabilidad laboral; ambiente de trabajo seguro y sano; ambiente competitivo; que la empresa esté comprometida con su desarrollo técnico y personal.		
De representación	Supervisor de Obra	Disponibilidad de recursos para el desarrollo de sus actividades; acceso a la información relevante al proyecto; comunicación y coordinación con el residente de obra.	Que se cumpla con los terminos del contrato, normativa vigente y que el desarrollo del proyecto se realice de manera adecuada dentro de los términos de calidad, sostenibilidad, seguridad y salud en el proyecto.		
	Residente de Obra	Disponibilidad de recursos para el desarrollo de sus actividades; Comunicación y coordinación con el supervisor y la gerencia regional de infraestructura; Colaboración de todo el personal del proyecto.	Que el proyecto tenga un buen expediente técnico; compromiso de la empresa respecto a la dirección del proyecto; que la obra terminada refleje calidad; lograr cero accidentes laborales.		
De autoridad	Gobierno regional de Puno	Que se cumplan los plazos establecidos y que no existan sobre costos en la ejecución del proyecto; comunicación y coordinación con la empresa y el residente; que se cumplan con los requisitos establecidos; que la ejecución del proyecto se desarrolle dentro del marco legal y ético.	La obra terminada será de calidad; cubrirá las necesidades de la población estudiantil; se promoverán puestos de trabajo y desarrollo económico en el entorno del proyecto; reconocimiento social de la población beneficiada.		
	Municipalidad de San Román - Juliaca	Los procesos del proyecto no alteren el medio social y ambiental; que se gestionen adecuadamente los recursos y residuos que generará el proyecto; tener acceso a la información del proyecto cuando sea solicitada; una ejecución del proyecto en un marco sostenible.	Gestión adecuada del proyecto; que el proyecto de desarrolle de acuerdo a lo establecido por el gobierno regional; promoción de puestos laborales y desarrollo social y económico en la ciudad.		

**Documento 1** Gestión de partes interesadas, necesidades y expectativas. Fuente: Elaboración Propia.

PROYECTO: SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	DOCUMENTO MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES	CÓDIGO:	DC-MREL-01
		FECHA:	18/09/2017
		VERSIÓN:	01
		PÁGINA 1 DE	

ITEM	AUTORIDAD REGULATORIA	ASPECTO LEGAL / LEY O NORMATIVA	ARTÍCULO	REQUERIMIENTO	RESP. DE CUMPLIMIENTO	RESP. DE VERIFICACIÓN	
CALIDAD	Ministerio de Vivienda	Calidad de la Construcción GE.030	Art. 1-15, Art. 16	Asegurar calidad en obra	Ing. Residente	Dep. Supervisión	
	Contraloría de la República	Resolución de Contraloría N° 195-88-CG del 18 de julio de 1988.	Art. 1 Inc. 9	Control mediante pruebas de calidad en materiales y procesos	Ing. Residente / Dep. Calidad	Dep. Supervisión	
	Instituto Nacional de Calidad (INACAL)	NTP ISO 9001:2015	Todos los Artículos e incisos	Requisitos de un sistema de gestión de calidad	Dep. de Calidad, Ing. Residente	Auditor de Calidad, Dep. Supervisión	
	Ministerio de Vivienda	Manual de Ensayo de Materiales	Anexo 2.	Control de Calidad, Materiales, obra y req.s de construcción	Dep. de Calidad, Ing. Residente	INACAL, Ing. Supervisor	
	OSCE	Ley 30225 ley de contrataciones	Tit III, Cap I, Art. 8	Aseguramiento de calidad	Ing. Residente	Area Usuaría, Dep Supervisión	
SEGURIDAD Y SALUD	Ministerio de Vivienda	Seguridad Durante la Construcción G. 050	Títulos 7, 8, 13-24, 27-34	Requisitos y procedimientos para la seguridad en obra	Dep. de Seguridad y Salud, Ing. Residente	SUNAFIL, Dep. Supervisión S&SO	
	Ministerio de Trabajo y promoción del empleo	Ley 29783 Ley de Seguridad y salud en el trabajo	Título V, Cap. 1 y 2	Derechos y Obligaciones de los empleadores y trabajadores	Comité de Seguridad y Salud en el trabajo	SUNAFIL, Dep. Supervisión S&SO	
	Ministerio de Trabajo y promoción del empleo	DS 005-2012 Reglamento de la ley de seguridad y salud	Título IV, Cap 4, 5; Título V, Cap. 1 y 2	CSST, reglamento de SST, derechos y obligaciones	Comité de Seguridad y Salud en el trabajo	SUNAFIL, Dep. Supervisión S&SO	
	Poder Judicial	Código Penal	Art. 168-A	Brindar condiciones seguras de trabajo	Contratista, Ing. Residente	SUNAFIL, Dep. Supervisión S&SO	
	Ministerio de Trabajo y promoción del empleo	Ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo	Cap. 3, Art. 39	Cumplimiento de las normas y del sistema de gestión de S&SO	Contratista, Ing. Residente	SUNAFIL, Dep. Supervisión S&SO	
INACAL, OHSAS	OHSAS 18001:2007	Todos los Artículos e incisos	Requisitos de un sistema de gestión de S&SO	Dep. de SS&SO, Ing. Residente	Auditor SSOMA, Dep. Supervisión		
MEDIO AMBIENTE	Ministerio del Ambiente MINAM	Ley 28611 Ley General del Ambiente.	Art. 24	Cumplimiento de programas de mitigación ambiental	Dep. Medio ambiente, Ing residente	MINAM, Dep. Supervisor	
	Autoidad Nacional del Agua	Ley 29338 Ley de recursos hídricos	Art. 62	Uso de Aguas	Contratista	ANA, Dep. supervisión	
	Ministerio del Ambiente MINAM	Reglamento de la Ley 29338	DS. 003-2017-MINAM	Cap. IV Art. 61-63	Prioridades de uso de agua	Contratista	ANA, Dep. supervisión
			DS. 004-2017-MINAM	Todos los artículos	Estandares de calidad Aire	Contratista	MINAM, Dep. supervisión
			DS. 002-2013-MINAM	Todos los artículos	Estandares de calidad Agua	Contratista	ANA, Dep. supervisión
	Ministerio del Ambiente MINAM	Ley 27314 Ley General de residuos sólidos	Art. 15	Clasificación de Residuos sólidos	Dep. Medio Ambiente Ing. Residente	MINAM, OEFA	
	Ministerio de vivienda MVCS	DS. 003-2013-Vivienda	Todos los artículos y modificatorias	Parámetros de Gestión de Residuos solidos en obra	Dep. Medio Ambiente Ing. Residente	Dep. Supervisión, MINAM, Partes interesadas	
DS. 019-2016-Vivienda							
Instituto Nacional de Calidad (INACAL)	NTP ISO 14001:2015	Todos los Artículos e incisos	Requisitos de un sistema de gestión de calidad	Dep. Medio Ambiente, Ing. Residente	Auditor de SSOMA, Dep. Supervisión		
OTRO	Gobierno Regional Puno	Contrato de Adjudicación de obra	Todos los estatutos	Cumplimiento de requisitos generales	Contratista, Ing. Residente	OSCE, GRP, Dep Supervisión de obra	

\_\_\_\_\_  
RESP. DE LA ELABORACIÓN DEL CONTROL  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN  
FIRMA

Documento 2 Matriz de requisitos legales. Fuente: Elaboración Propia.

PROYECTO: SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	<b>DOCUMENTO MATRIZ DE OBJETIVOS DEL SIG</b>	CÓDIGO:	DC-OBJ-01
		FECHA:	18/09/2017
		VERSION:	01
		PÁGINA 1 DE	

POLÍTICA SIG	OBJETIVOS	INDICADORES	METAS	ACTIVIDADES	RESP. DE CUMPLIMIENTO	RESP. DE VERIFICACIÓN
El cumplimiento de los requisitos legales y los establecidos por el cliente; el compromiso con la protección del medio ambiente y el desarrollo de todas sus actividades de forma segura para todos sus trabajadores y personal externo	Cumplir con las especificaciones técnicas y requisitos del expediente técnico	Nº de Conformidad / Nº de partidas	Lograr más del 80%	Analizar el número de no conformidades, verificar su impacto, evaluar soluciones y registrarlas	Dep. calidad	Dep. de supervisión
	Cumplir con los plazos y presupuesto programado y establecido con el cliente	Adicionales de presupuesto, ampliación de plazo	Lograr menos de 3 veces	Evaluar las solicitudes suscritas, priorizar según importancia, comunicar al cliente, replanificar	Dep. calidad	Dep. de supervisión
	Mejorar continuamente los procesos constructivos y los servicios ofrecidos	Reducir los procesos y productos no conformes	Menos de 2 veces consecutivas/proceso	Analizar la no conformidad, ubicar deficiencias, plantear soluciones, aplicar acciones correctoras	Dep. calidad	Dep. de supervisión
	Mejorar las condiciones laborales de los trabajadores en su totalidad	Nº de encuestas positivas / Nº total de encuestas	Lograr más del 70%	Realizar encuesta, monitorear, analizar resultados, evaluar resultados, registrar	Dep. seguridad y salud	Dep. de supervisión
	Fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales	Evaluación de acciones a tomar en caso de accidente	Más del 80% del personal	Programar evaluación, realizar evaluación, analizar resultados, programar reconocimiento	Dep. seguridad y salud	Dep. de supervisión
	Reducir los riesgos laborales durante los procesos constructivos	Número de reportes de incidentes	Menos de 3 por mes	Evaluar los reportes, registrar estadísticamente, analizar impacto, plantear acciones correctoras	Dep. seguridad y salud	Dep. de supervisión
	Minimizar los aspectos ambientales significativos.	Encuestas de satisfacción a partes interesadas	menos de 2 reportes de incumplimiento/mes	Realizar encuesta, monitorear, analizar resultados, evaluar resultados, registrar	Dep. medio ambiental	Dep. de supervisión
	Reducir la sobreproducción de residuos sólidos.	Volúmen de residuos sólidos producidos por semana	Reducir 10 % del volúmen por mes	Medir volumen inicial, plantear estrategias de reciclaje y reutilización, evaluar desempeño	Dep. medio ambiental	Dep. de supervisión
	Incentivar prácticas de reciclaje y de la protección y preservación ambiental	Evaluar cap. De clasificación de residuos sólidos	Más del 80% del personal	Programar evaluación, realizar evaluación, analizar resultados, programar reconocimiento	Dep. medio ambiental	Dep. de supervisión

<hr/> <b>RESP. DE LA ELABORACIÓN DEL CONTROL</b> <b>FIRMA</b>	<hr/> <b>REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN</b> <b>FIRMA</b>
--	---

**Documento 3** Matriz de objetivos del SIG. Fuente: Elaboración Propia.

PROYECTO: SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	<b>DOCUMENTO MATRIZ DE NECESIDADES DE COMPETENCIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	DC-NCO-01
		<b>FECHA:</b>	18/09/2017
		<b>VERSIÓN:</b>	01
		<b>PÁGINA 1 DE</b>	

	AREAS DE COMPETENCIA	ROLES TÍPICOS EN LA ORGANIZACIÓN	COMPETENCIAS/CAPACIDADES REQUERIDAS	MEDIOS PARA DETERMINAR LAS CAPACIDADES Y COMPETENCIAS
<b>ALTA DIRECCIÓN</b>	<b>ALTA DIRECCIÓN</b>	<b>GERENTE DE PROYECTO</b>	- Conocimientos y comprensión de: Gestión de proyectos de infraestructura (edificaciones); Sistemas integrados de Gestión; Procesos constructivos, Ley de contrataciones. - Capacidad de: Liderazgo; Enfrentar con responsabilidad los riesgos; Toma de decisiones; comunicación asertiva; trabajar a presión.	- Experiencia en: Gerencia de proyectos de edificación; Dirección de obras civiles; Supervisión de proyectos > 7 millones; residencia de obra > 7 millones. - Formación en: Gestión de proyectos PMI; Implementación de sistemas integrados de gestión; Gerencia y dirección de proyectos.
<b>CALIDAD</b>	<b>DEPARTAMENTO DE CALIDAD Y PRODUCCIÓN</b>	<b>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CALIDAD Y PRODUCCIÓN</b>	- Conocimientos y comprensión de: Gestión de calidad en la construcción; Calidad en la construcción; programación en obra, Gestión de recursos; Presupuesto en obra; Logística. - Capacidad de: Liderazgo; Trabajo en equipo; participar en la toma de decisiones; comunicación asertiva.	- Experiencia en: Manejo de sistemas de gestión de calidad; Gerencia de área de calidad; Gestión por procesos; Control de obra; Elaboración de planes de calidad. - Formación en: Gestión de calidad en construcción; Manejo de software de control de obra; gestión de recursos; Gestión de procesos constructivos .
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD/SOMA</b>	<b>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD/SSOMA</b>	- Conocimientos y comprensión de: Gestión de seguridad y salud ocupacional en la construcción; ; Charlas de seguridad; Primeros auxilios; Gestión de equipos de protección colectiva y personal. - Capacidad de: Liderazgo; Trabajo en equipo; participar en la toma de decisiones; comunicación colectiva, metodología de enseñanza.	- Experiencia en: Manejo de sistemas de gestión de Seguridad y salud; Seguridad en trabajos de riesgo; Supervisor de seguridad; Elaboración de planes de seguridad y salud ocupacional. - Formación en: Implementación de sistemas de Gestión de seguridad y salud; Supervisión de seguridad y salud ocupacional; Atención de emergencias (primeros auxilios).
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	<b>DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE/SOMA</b>	<b>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE/SSOMA</b>	- Conocimientos y comprensión de: Gestión ambiental; Programas de manejo de residuos; Planes de manejo ambiental; Estudios de impacto ambiental; Requisitos legales y parámetros ambientales. - Capacidad de: Liderazgo; Trabajo en equipo; participar en la toma de decisiones; comunicación asertiva; Sencibilización.	- Experiencia en: Manejo de sistemas de gestión ambiental; Elaboración de planes de manejo ambiental; Identificación de aspectos e impactos ambientales; procedimientos de toma de muestras; elaboración de EIA. - Formación en: Gestión Ambiental; Interpretación de parámetros ambientales; elaboración de EIA en construcción; Identificación de aspectos ambientales sign .

\_\_\_\_\_  
RESP. DE LA ELABORACIÓN DEL CONTROL  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN  
FIRMA

**Documento 5** Matriz de necesidades de competencia. Fuente: Elaboración Propia.

PROYECTO: SANTA MONICA Y RODOLFO DIESEL	REGISTRO DE LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	CÓDIGO: RE-LMD-01
		FECHA: 18/09/2017
		VERSION: 01
		PAGINA 1 DE

ÁREA / DEPARTAMENTO:  FECHA DE CONTROL:

RESPONSABLE DE REGISTRO:  CARGO:

Nº	CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	RESPONSABLE	FECHAS (dd/mm/aa)						VERSIÓN	UBICACIÓN DEL DOCUMENTO
				APROBACIÓN			ULTIMA REVISIÓN				
1	MA-SIG-01	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	ALTA DIRECCIÓN	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
2	DC-RSIG-01	DOCUMENTO DE CORRESPONDENCIA DE REQUISITOS PARA EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN ISO 9001, 14001 Y OHSAS 18001	ALTA DIRECCIÓN	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
3	DC-PIN-01	DOCUMENTO DE GESTIÓN DE PARTES INTERESADAS, NECESIDADES Y EXPECTATIVAS	ALTA DIRECCIÓN	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
4	DC-MREL-01	DOCUMENTO MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES	ALTA DIRECCIÓN	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
5	DC-OBJ-01	DOCUMENTO MATRIZ DE OBJETIVOS DEL SIG	ALTA DIRECCIÓN	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
6	IN-AMFE-01	INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y ANÁLISIS MODAL DE EFECTOS Y FALLOS "AMFE"	JEFE DEP. CALIDAD Y PROD	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
7	IN-IPER-01	INSTRUMENTO DE GESTIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES "IPER"	JEFE DEP. SEGURIDAD Y SO	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
8	IN-MDCR-01	INSTRUMENTO DE GESTIÓN Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL SOBRE LOS RIESGOS "MDCR"	JEFE DEP. SEGURIDAD Y SO	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
9	IN-IAMB-01	INSTRUMENTO DE GESTIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES "IAMB"	JEFE DEP. MEDIO AMBIENTE	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
10	FC-CMB-01	FORMATO DE GESTIÓN Y CONTROL DE LOS CAMBIOS	JEFE DEP. CALIDAD Y PROD	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
11	DC-NCO-01	DOCUMENTO MATRIZ DE NECESIDADES DE COMPETENCIA	GERENTE DE PROYECTO	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
12	RE-LMD-01	REGISTRO DE LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	GERENTE DE PROYECTO	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
13	FC-CEQ-01	FORMATO DE VERIFICACIÓN CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE SEGUIMIENTO O MEDICIÓN	DEP CAL, S&SO, MED. AMB	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
14	FC-TRZ-01	FORMATO DE GESTIÓN Y CONTROL DE TRAZABILIDAD DE LOS PROCESOS	DEP CAL, S&SO, MED. AMB	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
15	DC-ENC-01	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE Y LAS PARTES INTERESADAS	GERENTE DE PROYECTO	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
16	RE-IBT-01	REGISTRO DE INFORMACIÓN BÁSICA DE TRABAJADORES	GERENTE DE PROYECTO	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
17	RE-ICE-01	REGISTRO DE INVENTARIO Y CONTROL DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO	GERENTE DE PROYECTO	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
18	FC-PRV-01	FORMATO DE CONTROL Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	DEP CAL, S&SO, MED. AMB	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
19	FC-SBC-01	FORMATO DE CONTROL Y EVALUACIÓN DE SUB CONTRATISTAS	DEP CAL, S&SO, MED. AMB	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
20	FC-NCS-01	FORMATO DE GESTIÓN Y CONTROL DE NO CONFORMIDADES DE REQUISITOS DEL SIG	DEP CAL, S&SO, MED. AMB	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
21	FC-PNC-01	FORMATO DE GESTIÓN Y CONTROL DE PRODUCTOS/SERVICIOS NO CONFORMES	DEP CAL, S&SO, MED. AMB	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
22	FC-PAI-01	FORMATO DE PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA	ALTA DIRECCIÓN	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
23	FC-IAI-01	FORMATO DE INFORME DE AUDITORÍA INTERNA	ALTA DIRECCIÓN	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA
24	DC-ACT-01	ACTA DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	ALTA DIRECCIÓN	18	9	2017	18	9	2017	01	ARCHIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA

\_\_\_\_\_  
RESP. DE LA ELABORACIÓN DEL CONTROL  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN  
FIRMA

**Documento 6** Registro de lista de documentos del sistema integrado de gestión. Fuente: Elaboración Propia.