



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola Politècnica Superior d'Edificació
de Barcelona

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL COSTE - BENEFICIO EN
LA IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMAS DE
GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO,
EN EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
ENTRE LOS PAÍSES DE ESPAÑA Y PERÚ.**

Proyectista: Lino Orihuela Meza

Director/es: Pedro R. Mondelo

Convocatoria: Enero / Febrero 2019

RESUMEN

Se cree que implementar una plataforma de gestión de la seguridad y salud; bajo ciertos estándares internacionales, normas nacionales y condiciones laborales locales, es la fórmula de éxito para poder gestionar con eficiencia y eficacia la gestión de la seguridad en determinados sectores de la industria, y para muchas empresas un sueño casi inalcanzable debido a la complejidad de sus procesos internos como en el caso del sector de la construcción. Sin embargo, en algunos países como España ya se viene implementando este tipo de plataformas con bastante éxito y los indicadores son bastante alentadores en cuanto al tiempo y la forma de gestionar la seguridad y salud en el trabajo, cada vez más cambiante y exigente como la industria misma.

Perú, es uno de los países de Sudamérica que tiene un crecimiento de alrededor del 4% anual, impulsado en su gran porcentaje por el sector de la construcción, sector que en contraste al gran impulso que muestra en éste desarrollo, también muestra los más altos índices de accidentabilidad de la región, debido a ello, el presente trabajo permitirá analizar la relación de Coste - Beneficios al implementar una plataforma de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de talla mundial en empresas del sector construcción en los países de España y Perú, adecuando la metodología de la NTP 1093 - 2017 (Notas Técnicas de Prevención).

Palabras clave: Plataformas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Análisis Coste - Beneficio (ACB), indicadores de accidentabilidad, sector construcción y Valor de la Vida Estadística (VVE).

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
III. MARCO LEGAL	10
3.1 MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN ESPAÑA.....	10
3.1.1 LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LPRL).....	10
3.1.2 NORMATIVAS RELACIONADAS A LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	11
3.2 MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN PERÚ.	13
3.2.1 LEY SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (LEY 29783).....	13
3.2.2 NORMATIVAS RELACIONADAS A LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	14
IV. ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA Y PERÚ.	17
4.1 ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA.....	17
4.1.1 EVOLUCIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PBI.....	17
4.1.2 EVOLUCIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	17
4.1.3 VARIACIÓN DE EMPRESAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	18
4.1.4 INDICADORES DE ACCIDENTABILIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	19
4.2 ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN PERÚ.	19
4.2.1 EVOLUCIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PBI.....	19
4.2.2 EVOLUCIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	20
4.2.3 VARIACIÓN DE EMPRESAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	21
4.2.4 INDICADORES DE ACCIDENTABILIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	21
V. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE COSTE - BENEFICIO.....	23
5.1 COSTE - BENEFICIO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	23
5.1.1 INVERSIONES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	24
5.1.2 GASTOS O PÉRDIDAS DERIVADOS DE LA MATERIALIZACIÓN DE ACCIDENTES.	25
5.1.3 BENEFICIOS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	26
5.2 PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE COSTE - BENEFICIO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES SEGÚN LA NTP 1093 Y SUS MODIFICACIONES.	27
5.2.1 ENFOQUE INTEGRAL DEL ANÁLISIS DEL COSTE – BENEFICIO	28
5.2.2 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS DEL COSTE – BENEFICIO.	29
5.2.3 MODELO SIMPLIFICADO DEL CÁLCULO DEL RATIO BENEFICIO – COSTE.	31

5.2.4 RECOGIDA DE DATOS SEGÚN EL MODELO SIMPLIFICADO ACB PROPUESTO.	33
5.2.5 DESCRIPCIÓN DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.....	33
VI. COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS DEL COSTE - BENEFICIO	34
6.1 ANÁLISIS DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA.....	34
6.1.1 ANÁLISIS ANTES DE IMPLEMENTAR UNA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.....	34
6.2 ANÁLISIS DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN PERÚ	37
6.2.1 ANÁLISIS ANTES DE IMPLEMENTAR UNA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.....	37
6.2.2 ANÁLISIS DESPUES DE IMPLEMENTAR UNA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.....	40
VII. RESULTADOS	42
7.1 RESULTADOS OBTENIDOS PARA EMPRESA EN ESPAÑA.....	42
7.2 RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA EMPRESA EN PERÚ.....	42
7.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS ANTES DE IMPLEMENTAR LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.	42
7.2.2 RESULTADOS OBTENIDOS DESPUÉS DE IMPLEMENTAR LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.	43
VIII. CONCLUSIONES.....	45
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	47
X. ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas - CIIU	15
Tabla 2: Cálculo de los elementos del Beneficio - España	34
Tabla 3: Cálculo de los componentes del Coste - España	35
Tabla 4: Cálculo de los componentes del Beneficio - Perú	37
Tabla 5: Cálculo de los componentes del Coste - Perú	38
Tabla 6: Cálculo de los componentes del Coste impactados en la implementación de la plataforma de gestión de SST	41

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1 : Variación Anual (%) del PBI Sector de la Construcción – España	17
GRÁFICA 2 : Trabajadores /Año en el Sector de la Construcción - España	18
GRÁFICA 3 :Empresas/Año del Sector de la Construcción - España	18
GRÁFICA 4 : Indicadores de Accidentabilidad/Año del Sector Construcción - España	19
GRÁFICA 5: Variación Anual (%) del PBI Sector de la Construcción - Perú	20
GRÁFICA 6 :Trabajadores /Año en el Sector de la Construcción - Perú	20
GRÁFICA 7: Empresas/Año del Sector de la Construcción - Perú	21
GRÁFICA 8: Indicadores de Accidentabilidad/Año Sector Construcción - Perú	22
GRÁFICA 9: Indicador de los grupos principales del Coste - España	42
GRÁFICA 10: Indicador de los componentes del Coste - España	42
GRÁFICA 11: Indicador de los grupos principales del Coste - Perú	43
GRÁFICA 12: Indicador de los componentes del Coste - Perú	43
GRÁFICA 13: Indicador de los grupos principales del Coste al implementar la Plataforma de Gestión de SST	44
GRÁFICA 14: Indicador de los componentes del Coste al implementar la Plataforma de Gestión de SST	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Estructura de Obras de Construcción	11
Figura 2: Tipos de Costes de los Accidentes Laboral de Tránsito (ALT)	28

GLOSARIO

PBI	: Producto Bruto Interno
ACB	: Análisis Coste - Beneficio
NTP	: Notas Técnicas de Prevención
LPRL	: Ley de Prevención de Riesgos Laborales
LOE	: Ley de Ordenanza de Edificación
CTE	: Código de Edificación Técnica
INSSBT	: Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo
SST	: Seguridad y Salud en el Trabajo
CSSE	: Coordinador de Seguridad y Salud en la Ejecución
CSS	: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
ESS	: Estudio de Seguridad y Salud
EBSS	: Estudio Básico de Seguridad y Salud
PSS	: Plan de Seguridad y Salud
SUNAFIL	: Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral
MINTRA	: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
CIU	: Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CSST	: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
PSST	: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
EPI	: Equipo de Protección Individual
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
VVE	: Valor de la Vida Estadística
VAN	: Valor Actual Neto
TIR	: Tasa Interna de Retorno
VPF	: Valor de Prevenir un Fallecimiento
PSV	: Plan de Seguridad Vial
DfBB	: Driving for Better Business
TIC	: Tecnología de Información y Comunicación
SAAS	: Software as a Service

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo realiza el análisis de la relación Coste – Beneficio, en la implementación de una plataforma de gestión de seguridad y salud en el trabajo para empresas del sector de la construcción en los países de España y Perú, partiendo de una visión de sus respectivos marcos normativos y la tendencia de sus principales indicadores en los últimos años, con la finalidad de conocer los posibles escenarios de esta industria en un mediano y largo plazo.

Estos indicadores serán consecuentes al enfoque de análisis, es decir, detalla de forma específica la evolución que posee el sector tanto en el desarrollo de cada nación, así como el crecimiento del sector que se ve reflejado en el indicador económico del PBI, que indican la contribución que realiza a la economía nacional de un determinado país.

La oferta laboral del sector que ofrece cada año en España y Perú, es otro de los indicadores económicos que conjuntamente con la variación de la cantidad de empresas, reflejarán el cambio en el crecimiento del sector en los próximos años; sin dejar de lado a los indicadores de accidentabilidad que sirven como instrumento elemental para el análisis del beneficio, como relación directa de los ingresos de los intangibles.

Para el Análisis de Coste - Beneficio (ACB), se partirá de la metodología implementada en la NTP 1093 - Coste - beneficio de prevención de riesgos laborales viarios II, del año 2017, exclusiva para para este tipo de análisis en el sector del transporte (viarios), pero debido a su estructura metodológica puede fácilmente ser adaptada a los diversos sectores de la industria, consistencia que será corroborada en el presente trabajo, ello debido a que no existe una metodología exclusiva de análisis para el sector de la construcción.

Este análisis tiene como objetivo encontrar si la propuesta de implementar una plataforma de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción, es eficiente económicamente y en qué medida lo es, estos valores serán analizados en dos contextos o realidades económicas distintas que son España y Perú, partiendo además de las conclusiones de la Agencia Europea, que indica el sentido de adoptar medidas relacionadas a la Seguridad y Salud en el Trabajo será: “Además de los beneficios de salud para los trabajadores, cada euro invertido en promoción de salud en el trabajo arroja un rendimiento de inversión de entre 2,5 y 4,8 euros, gracias a la reducción de los costes del absentismo fundamentalmente”; el cual se pretende demostrar en el presente análisis.

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la relación Coste – Beneficio en la implementación de una plataforma de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para empresas del sector de construcción en los países de España y Perú.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el marco normativo referente a la Seguridad y Salud en el Trabajo en los países de España y Perú.
- Analizar los principales indicadores del sector de la construcción en los países de España y Perú.
- Interpretar la NTP 1093 - 2017 (Notas Técnicas de Prevención) y adaptarla introduciendo factores relacionados al sector de la construcción.
- Implementar plantillas de recogida de datos para la metodología a aplicar.
- Realizar el análisis Coste – Beneficio, antes y después de la implementación de la plataforma de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

III. MARCO LEGAL

3.1 MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN ESPAÑA

3.1.1 LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LPRL)

El marco legal de Constitución Española referente a la Seguridad y Salud en el trabajo, se rige bajo el mandato constitucional de la Directiva Europea 89/391/CEE; además en el artículo 40.2 de la Constitución Española encomienda a los poderes públicos, como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo.

Como consecuencia de esta necesidad de desarrollo normativo nace la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales que tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo, modificada y actualizada por la Ley 54/2003, el 12 de diciembre de ese mismo año.

La LPRL, tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores, estableciendo como principios generales:

- a. La prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y la salud.
- b. La eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.
- c. La información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva.

Y los ámbitos de aplicación:

- a. A los trabajadores por cuenta ajena.
- b. Trabajadores de carácter administrativo o estatutario del personal civil al servicio de las Administraciones Públicas. (REAL DECRETO 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado) (Senent, 2015).

Referente al objeto de estudio del presente proyecto, la *LPRL indicaba en su Inciso 1 del artículo 16*: “La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.”

3.1.2 **NORMATIVAS RELACIONADAS A LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.**

El marco normativo referente al sector de la construcción se enmarca en el Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre del año 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

No obstante, existen otras normativas del sector que son aplicables a una obra de construcción, por ejemplo:

- Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE)
- RD 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- V Convenio general del sector de la construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

El Real Decreto 1627/ 1997, posee una guía técnica del INSSBT (Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo; antes denominado INSHT), que tiene por objetivo facilitar la aplicación del mencionado real decreto y proporcionar criterios e información técnica para la evaluación y prevención de los riesgos en el ámbito de las obras de construcción.

Es preciso señalar que el Real Decreto 1627/1997 y en su Guía técnica, en las mismas se abordan determinados aspectos -en algunos casos controvertidos- que no se tratan en los documentos mencionados. Dado su contenido, las referidas directrices están dirigidas a un público con amplios conocimientos, tanto del proceso constructivo como de la prevención de riesgos laborales (INSSBT/INSHT, 2014, pág. 26).

Según el Real Decreto 1627/1997 define una estructura de la obra de construcción según la Figura 1.

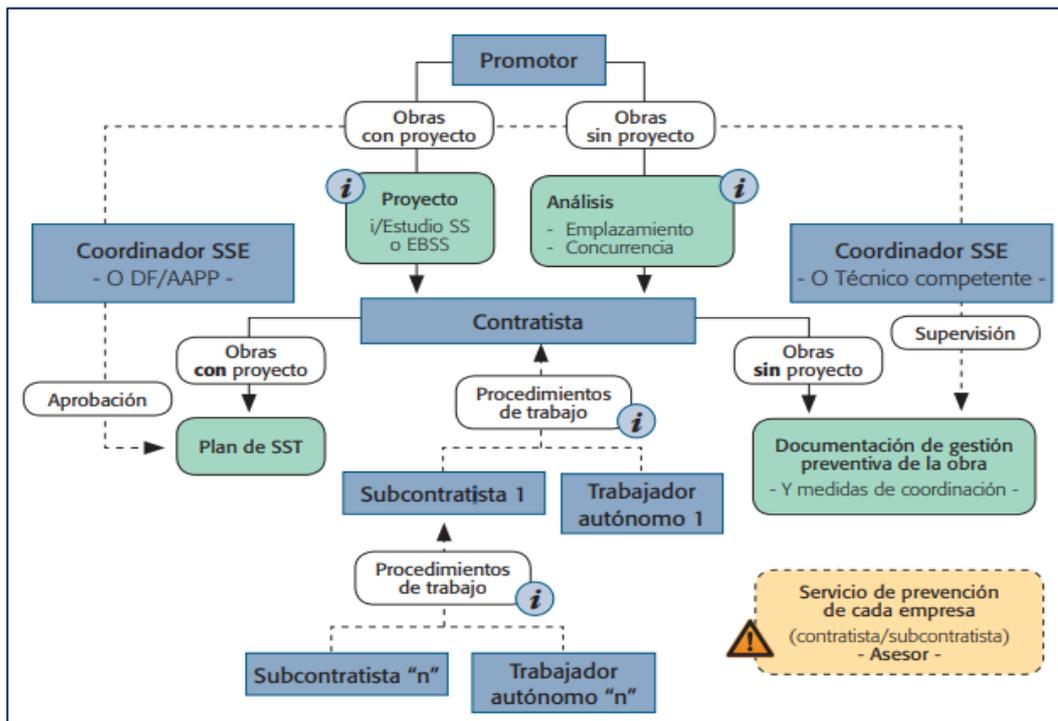


Figura 1 : Estructura de Obras de Construcción

A) Fases de las Obras de Construcción

- 1.- Fase de Proyecto
- 2.- Fase de Ejecución

B) Roles

- 1.- Roles del Promotor del Proyecto.
- 2.- Roles del Proyectista.
- 3.- Roles del Coordinador de Seguridad y Salud en la Ejecución (CSSE).
- 4.- Roles de la Dirección Facultativa.
- 5.- Roles de Contratistas y Subcontratistas.
- 6.- Roles de Trabajadores Autónomos.

C) Alcances de una Obra de Construcción

Según algunos ejemplos y notas del INSSBT (antes INSHT) sobre el alcance indica:

Cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil cuya relación no exhaustiva figura en el anexo I del Real Decreto 1627/97 (se indican a continuación).

- | | |
|--------------------------------------|--|
| – Excavación. | – Acondicionamiento o instalaciones |
| – Reparación. | – Transformación. |
| – Movimiento de tierras. | – Derribo. |
| – Construcción. | – Saneamiento. |
| – Rehabilitación. | – Desmantelamiento. |
| – Mantenimiento. | – Conservación |
| – Trabajos de pintura y de limpieza. | – Montaje y desmontaje de elementos prefabricados. |

D) Obligaciones y Requisitos en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Artículo 3: Designación de los miembros Comité de Seguridad y Salud (CSS)
- Artículo 4: Obligatoriedad del ESS o del EBSS
- Artículo 5: Estudio de seguridad y salud (ESS)
- Artículo 6: Estudio básico de seguridad y salud (EBSS)
- Artículo 7: Plan de seguridad y salud en el trabajo (PSS)
- Artículo 8: Principios generales aplicables al proyecto de obra
- Artículo 9: Obligaciones del CSS durante la ejecución de la obra
- Artículo 10: Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
- Artículo 11: Obligaciones de los contratistas y subcontratistas
- Artículo 12: Obligaciones de los trabajadores autónomos
- Artículo 13: Libro de incidencias
- Artículo 14: Paralización de los trabajos

3.2 MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN PERÚ.

El Perú, a lo largo de los años ha implementado una serie de normativas relacionadas a la Seguridad y Salud de los Trabajadores, dentro de las cuales podemos mencionar algunos como:

- Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N°009-2005-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremos N°019-2006-TR, Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo.
- Decreto Supremo N°007-2007-TR, Modificatoria del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Según (AGUDO, 2010, pág. 108), menciona que las presentes leyes tienen como objetivo la prevención de los accidentes y daños para la salud relacionados con el trabajo, la reducción al mínimo razonablemente factible de los riesgos inherentes al trabajo que establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y los trabajadores establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en dicha norma las cuales son las siguientes:

Según (LACARRA, 2009, pág. 116), la Ley General de Inspección del Trabajo reserva el derecho de vigilancia y de control sobre el cumplimiento de la normativa. Esta ley establece que la inspección de trabajo tiene, entre otras, las misiones de:

- Vigilar el cumplimiento de las normas por parte de los empresarios y los trabajadores.
- Asesorar e informar a las empresas y a los trabajadores sobre la mejor manera de cumplir con las obligaciones.
- Informar a la autoridad laboral sobre los accidentes mortales.
- Ordenar la paralización inmediata de los trabajos si advierte un peligro grave.

3.2.1 LEY SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (LEY 29783)

Con el objetivo de establecer una política de mayor protección a los trabajadores, el 20 de agosto del 2012, se publicó en Perú la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley 29783). La Ley, elaborada sobre la base del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por el Decreto Supremo N.º 009-2005-TR, ha ampliado sus bases de aplicación a todos los sectores económicos y de servicios: los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada, los trabajadores y funcionarios del sector público, los trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, y los independientes en todo el territorio nacional. (INTEDYA, 2018) Mediante esta ley, se consigue que en las organizaciones públicas y privadas identifiquen, evalúen, prevengan y comuniquen los posibles riesgos a los que está expuesto a todos los trabajadores.

El Reglamento de la ley dispuesto en Decreto Supremo N°005- 2012-TR, publicado el 12 de abril de 2012 permite que los empleados tengan el derecho a estar informados en todo momento de cualquier actividad que suponga un riesgo para su persona.

La ley 29783 establece la necesidad de implementar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y mantener sus respectivos registros, ello lo encontremos en los artículos siguiente:

– *Artículo 26. Liderazgo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*

“El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo es responsabilidad del empleador, quien asume el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización. El empleador delega las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo, aplicación y resultados del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, quien rinde cuentas de sus acciones al empleador o autoridad competente; ello no lo exime de su deber de prevención y, de ser el caso, de resarcimiento.”

– *Artículo 28. Registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*

“El empleador implementa los registros y documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, pudiendo estos ser llevados a través de medios físicos o electrónicos. Estos registros y documentos deben estar actualizados y a disposición de los trabajadores y de la autoridad competente, respetando el derecho a la confidencialidad.”

Finalmente, la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en la instituciones públicas y privadas; para ello, cuenta con el deber y la obligación de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

3.2.2 NORMATIVAS RELACIONADAS A LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Muchos estudios sobre la siniestralidad en este sector indican que el 80% de los accidentes tienen sus causas en errores de organización, planificación y control y que el 20% restante se debe a errores de ejecución.

De ahí la importancia de integrar la prevención desde el proyecto, tal y como obliga la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y la necesidad que todas las personas implicadas en el proceso de construcción tengan información y formación sobre los riesgos a los que están expuestos y sus medidas de prevención.

Teniendo como marco legal general la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo. N° 005-2012-TR, en los cuales se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo para todos los sectores económicos, así como las normas sectoriales D.S. N°010-2009-VIVIENDA, que aprueba la Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad durante la Construcción y la R.S. N°021-83- TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación, las

empresas que realicen actividades de construcción tienen que cumplir, en la ejecución de las obras a su cargo (SUNAFIL, 2017).

La principal norma de edificación es la Norma Técnica de Edificación G.050 relacionada a la Seguridad durante la Construcción.

A) Alcance de la Norma Técnica de Edificaciones G50.

Se aplica a todas las actividades de construcción, es decir, a los trabajos de edificación, obras de uso público, trabajo de montaje y desmontaje y cualquier proceso de operación o transporte en las obras, desde su preparación hasta la conclusión del proyecto en todo el territorio nacional y de obligado cumplimiento para los empleadores y trabajadores de la actividad pública y privada; en general a toda actividad comprendida en la siguiente tabla:

Tabla 1: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas - CIIU

Código CIIU	Descripción
451100	Demolición y voladura de edificios y de sus partes.
451103	Preparación de terrenos para la construcción de edificaciones de tipo residencial y no residencial.
452100	Construcción, reforma y reparación de edificios residenciales.
452103	Otras actividades de la construcción de vivienda nueva para uso residencial de tipo familiar o multifamiliar.
452200	Construcción de edificaciones para uso no residencial.
452201	Hormigonado para construcción de edificaciones con destino no residencial.
452202	Otras actividades de la construcción de edificaciones de tipo residencial como bodegas, fabricas, plantas industriales, bancos, etc.
452105	Construcción de saunas y yakusis.
453006	Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de aeropuertos.
453008	Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de áreas deportivas.
453003	Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de redes hidráulicas.
453001	Construcción, reformas y reparaciones completas de carreteras y calles 1 Un Anexo Normativo es de cumplimiento obligatorio.

Fuente: www.ilo.org.

B) Obligaciones y Requisitos en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (MINTRA, 2009).

- Artículo 7: Requisitos de Lugares de Trabajo.
- Artículo 8: Conformación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST).
- Artículo 9: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).
- Artículo 10: Investigación y Reporte de Accidente de Trabajo.
- Artículo 11: Estadística de Accidentes.

- Artículo 12: Puntaje de Ministerio de Vivienda.
- Artículo 13: Equipo de Protección Individual (EPI).
- Artículo 14: Protección Colectiva.
- Artículo 15: Orden y Limpieza.
- Artículo 16: Gestión de Residuos.
- Artículo 17: Herramientas Manuales y Equipos de Poder.
- Artículo 18: Trabajos en Espacios Confinados.
- Artículo 19: Almacenamiento y Manipuleo de Materiales.
- Artículo 20: Protección de Trabajos con Riesgo de Caída.
- Artículo 21: Uso de Andamios.
- Artículo 22: Manejo y Movimiento de Cargas.
- Artículo 23: Excavaciones.
- Artículo 24: Protección Contra Incendios.
- Artículo 25: Trabajos de Demolición.

IV. ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA Y PERÚ.

4.1 ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA.

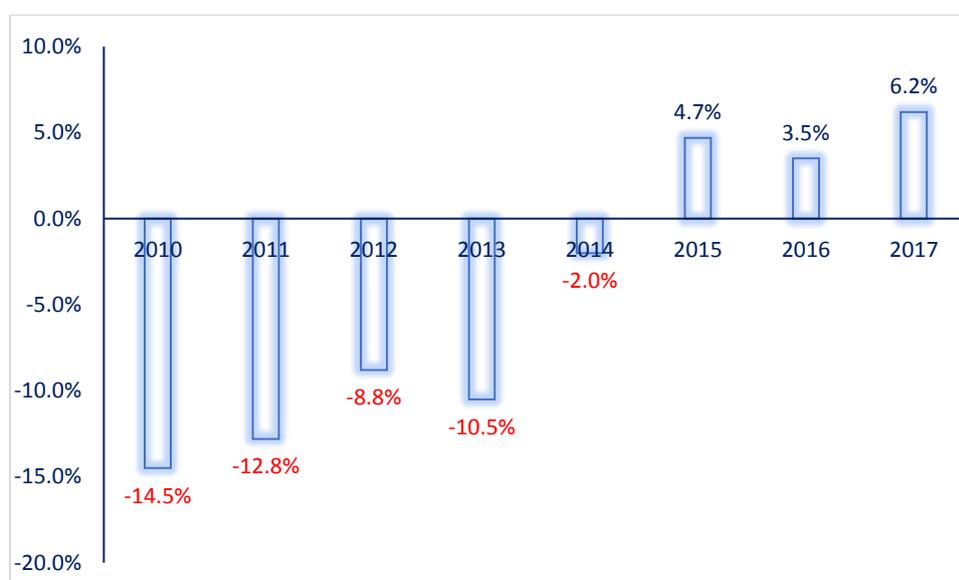
El presente proyecto presenta el análisis de diversos indicadores del sector de la construcción, para conocer su situación al finalizar el año 2017 y como ha servido de base para establecer una serie de recomendaciones que potencien la competitividad sostenible de la Industria de la Construcción (Construcción, 2018).

4.1.1 EVOLUCIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PBI.

Después de cerca de 07 años de caídas, la producción del sector de la construcción en España encadena a partir del 2015 un crecimiento y según expertos, de cara a 2018, las previsiones son aún mejores y esperan, en términos generales, un alza del 3,1%, aunque algunos se atreven a situar la mejora por encima del 4%.

“Es el caso de BBVA, que habla del 4,2%, o del Banco de España, que predice un incremento del 4,4%” (CESCE CONSTRUCCIÓN, 2018, pág. 44).

GRÁFICA 1 : Variación Anual (%) del PBI Sector de la Construcción – España

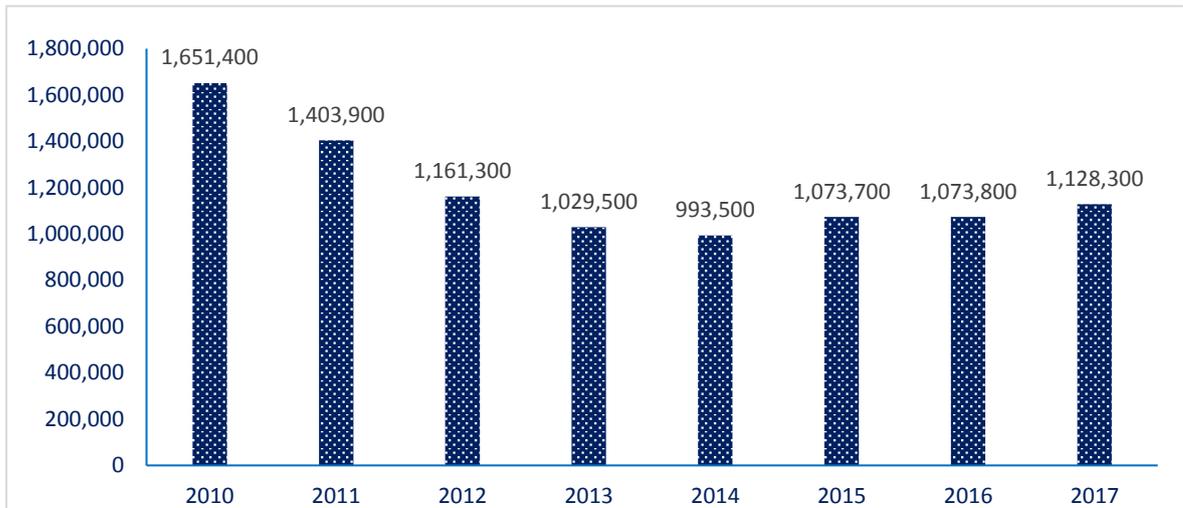


Fuente: INEI / Estadística.

Elaboración: Propia

4.1.2 EVOLUCIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

“A pesar de este continuo crecimiento, la construcción sigue ocupando a menos de la mitad de los empleados que tenía antes de la crisis. En el 2008, en el sector trabajaban un 57% más de empleados, superando los dos millones y medio de trabajadores. De hecho, si se recuperasen el millón y medio de empleos perdidos en el sector, la afiliación en España volvería a alcanzar los niveles anteriores a la crisis” (CESCE CONSTRUCCIÓN, 2018).

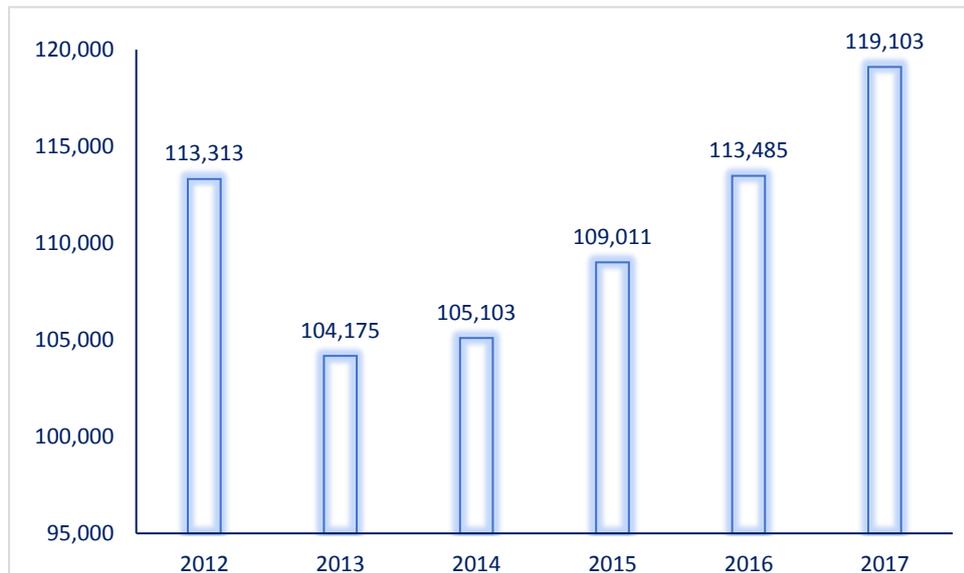
GRÁFICA 2 : Trabajadores /Año en el Sector de la Construcción - España

Fuente: INEI / Encuesta de la Población Activa (EPA). **Elaboración:** Propia.

4.1.3 VARIACIÓN DE EMPRESAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

El número de empresas del sector de la construcción inscritas en la Seguridad Social durante 2017 ha sido de 119.103, lo que significa 5.618 empresas más que en el año anterior. La tasa de variación interanual ha sido positiva en el año 2017, con un incremento del 5,0%, y se consolida el crecimiento iniciado a partir del año 2014.

Este crecimiento no es homogéneo en todos los estratos de empresas por número de trabajadores, destacando el estrato de la mediana empresa (Construcción, 2018).

GRÁFICA 3 :Empresas/Año del Sector de la Construcción - España

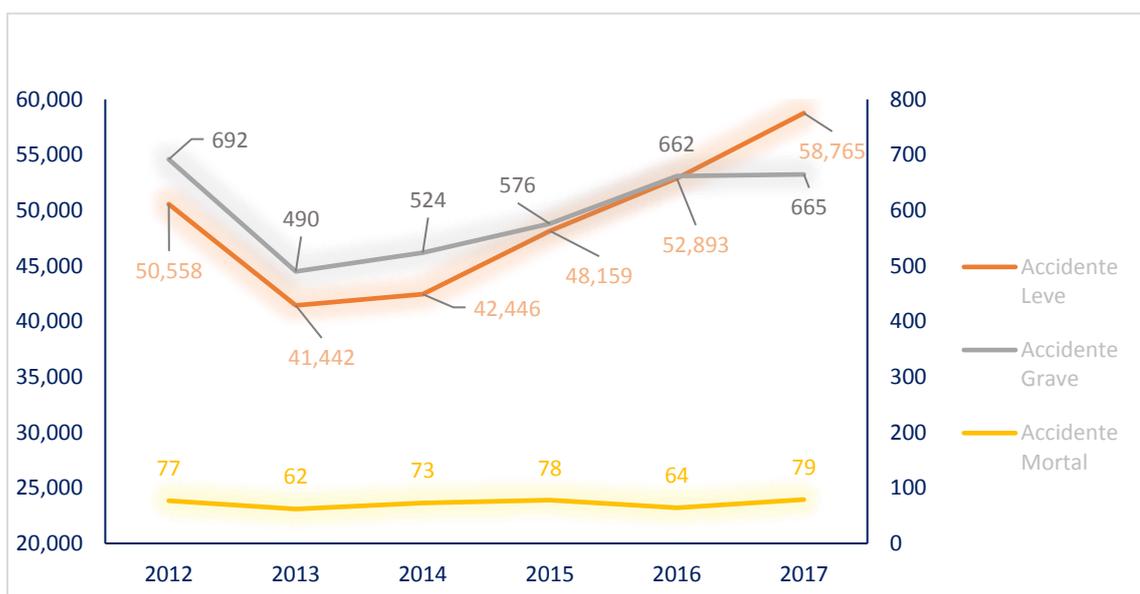
Fuente: MITRAMISS / Estadística

Elaboración: Propia

4.1.4 INDICADORES DE ACCIDENTABILIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

Teniendo como referente los logros alcanzados a partir de la vigencia del IV Convenio General de la Construcción en lo que a materia preventiva se refiere, con una contundente reducción de los accidentes en el sector durante el periodo 2007-2013, resulta imprescindible analizar las causas del repunte producido durante los últimos cuatro años. El Observatorio Industrial de la Construcción se propone como objetivo inmediato acometer dicho estudio, analizando diferentes circunstancias relacionadas con esa siniestralidad, como pueden ser el perfil del accidentado, de la empresa en la que prestaba sus servicios, la tarea que estaba desarrollando, su ámbito geográfico, etc., lo que permitirá extraer conclusiones y plantear recomendaciones (Construcción, 2018).

GRÁFICA 4 : Indicadores de Accidentabilidad/Año del Sector Construcción - España



Fuente: Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social / Estadística.
Elaboración: Propia

4.2 ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN PERÚ.

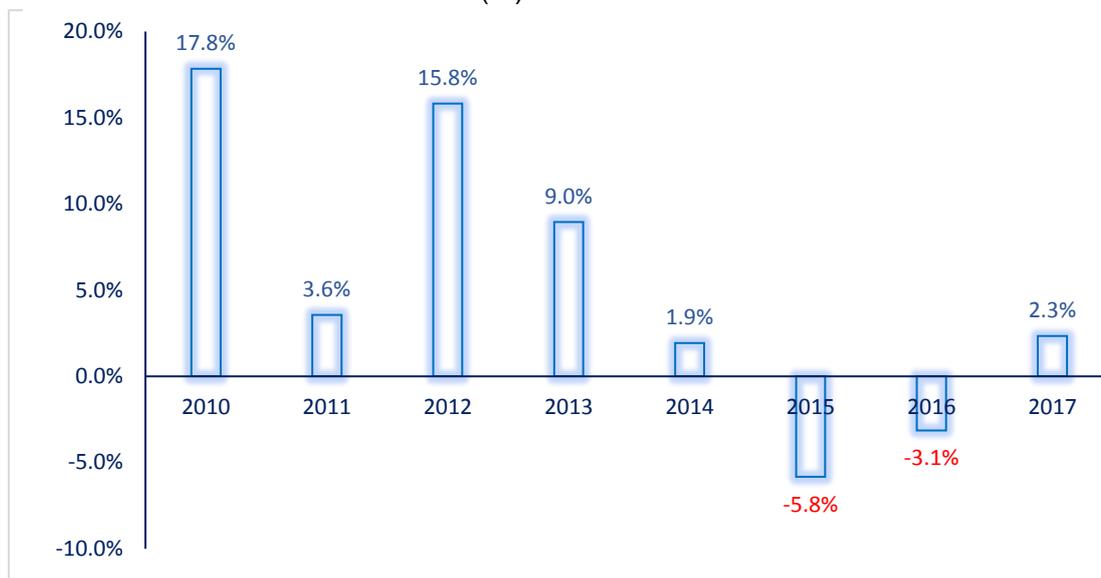
Para el presente análisis del sector en el Perú, se toma como referencia las publicaciones sobre los sectores con mayor informalidad en el Perú, que menciona: “Que el sector de la construcción tiene 756,527 trabajadores informales, en esa línea, señala que si bien en la última década (2007-2017) la tasa de informalidad laboral se redujo de 80% a 72.6%, en el último año esta tasa registró un crecimiento de 0.6 puntos porcentuales” (Diario Gestión, Perú,05/2018).

4.2.1 EVOLUCIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PBI.

Según el análisis del PBI se observa un crecimiento del 2.3%, siendo el más importante de los últimos cuatro años, después del crecimiento de 9.0% registrado en el 2013. De acuerdo con estos resultados, la economía global alcanzó un mejor desempeño que la actividad constructora en el país por

cuarto año consecutivo, a pesar de haber obtenido la menor tasa de crecimiento desde el 2014.

GRÁFICA 5: Variación Anual (%) del PBI Sector de la Construcción - Perú



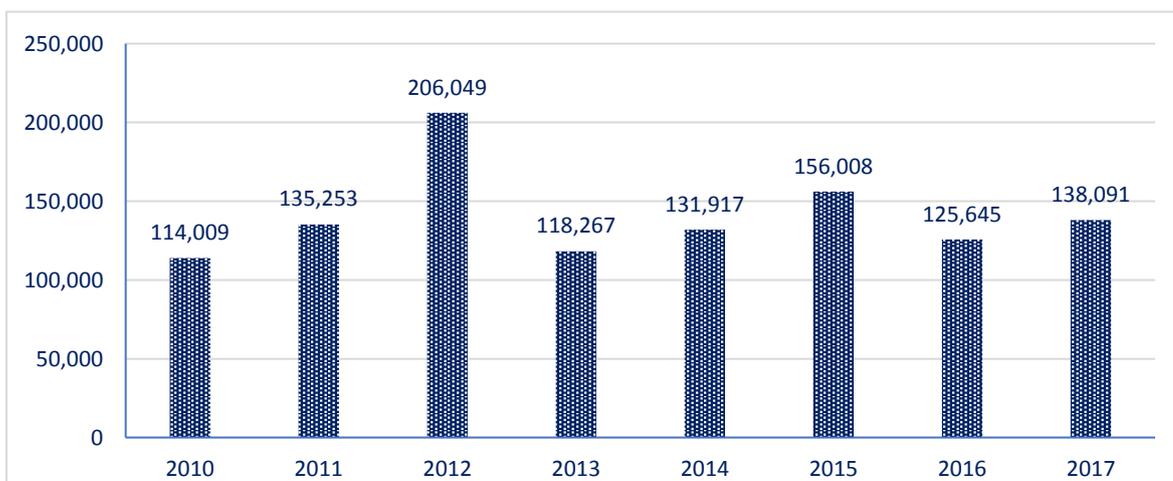
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú / Estadística. **Elaboración:** Propia.

4.2.2 EVOLUCIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Según la Gráfica 6, en base al Instituto Nacional de Estadística e Informática; el crecimiento en el año 2017 es cerca de 10% (12,446 nuevos empleos) respecto al año anterior y según expertos mantendrá esa tendencia en los próximos años.

La tendencia del incremento del empleo en el sector Construcción se debe a la puesta en marcha de proyectos de los sectores público y privado, además cabe indicar que estos resultados son en base a los registros de los trabajos formales del sector.

GRÁFICA 6 : Trabajadores /Año en el Sector de la Construcción - Perú



Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Estadística.

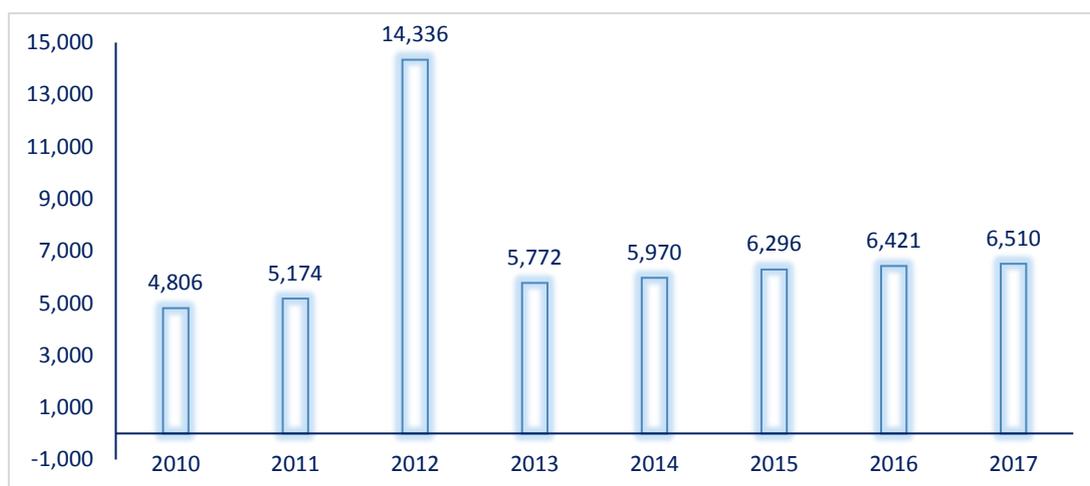
Elaboración: Propia

4.2.3 VARIACIÓN DE EMPRESAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

En el 2017, la economía peruana mostró un crecimiento relativamente débil, de 1,4%. Sin embargo, esto no fue impedimento para que la dinámica de creación de empresas en el país se acelerase. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), al final del año 2017 existían 6,521 empresas del sector de la construcción en el Perú.

Según la Grafica 7, se muestra la tendencia de creación de nuevas empresas en el sector (Empresas Proveedoras, Promotores inmobiliarios y de Infraestructura)

GRÁFICA 7: Empresas/Año del Sector de la Construcción - Perú



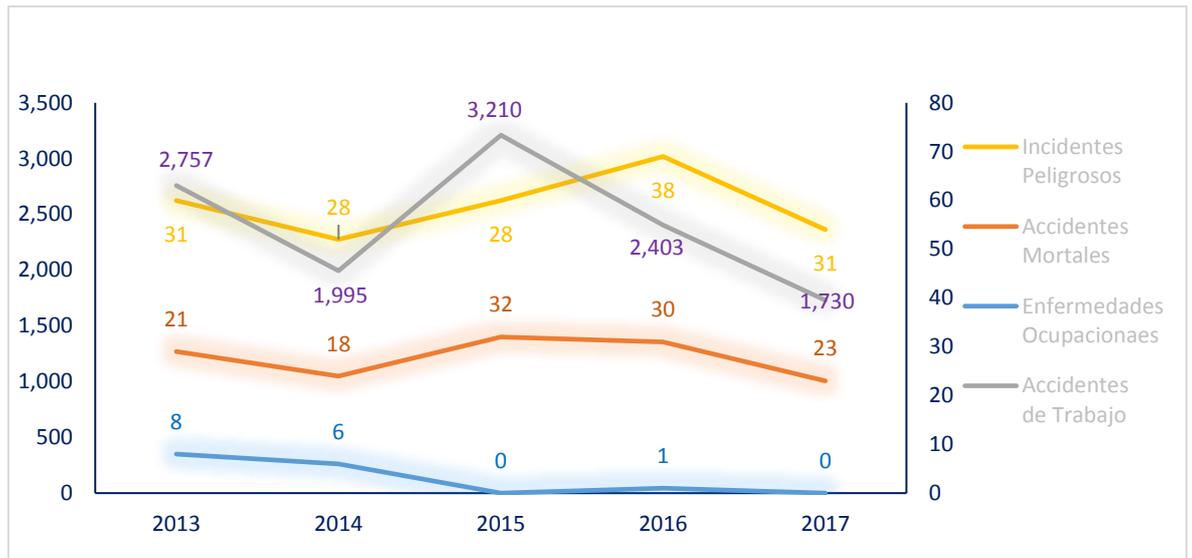
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Estadística.

Elaboración: Propia

4.2.4 INDICADORES DE ACCIDENTABILIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

A diferencia de los otros indicadores que muestran un crecimiento del sector, la accidentabilidad se ha reducido, como se puede observar en la Gráfica 8, en donde la tendencia claramente refleja la disminución tanto en registros de Accidentes leves y los mortales.

Ello reflejaría lo mencionado en el apartado anterior, que hace referencia a las nuevas normativas que se vienen implementando en el sector y las nuevas prácticas que las compañías de construcción vienen implementando para disminuir la tasa de accidentabilidad.

GRÁFICA 8: Indicadores de Accidentabilidad/Año Sector Construcción - Perú

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Estadística.

Elaboración: Propia

V. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE COSTE - BENEFICIO.

El objetivo de análisis de coste - beneficio consiste básicamente en reproducir en escala social el comportamiento racional del individuo cuando sopesa las ventajas y desventajas de una acción no trivial.

La utilización del análisis de coste - beneficio, presentando sus resultados junto a la enumeración de los impactos de difícil medición, constituye un avance notable en países o regiones donde la decisión política está básicamente conformada por el peso de los intereses parciales y el beneficio a corto plazo (RUS, 2008).

“Los beneficios de realizar análisis de coste - beneficio son inmensamente mayores que sus costes. El rechazar y aceptar proyectos de inversión, es decir, el fundamentar la elección de las alternativas disponibles de inversión en infraestructuras para el futuro, produce beneficios sociales que convierten en ridículos los costes de aplicar el conjunto de procedimientos de análisis de costes beneficios bien establecidos. Esto justifica una labor poco reconocida consistente en conseguir los mejores datos para cada proyecto específico y un esfuerzo de inversión en investigación para obtener los parámetros nacionales claves (Valores del tiempo, Valor de los accidentes, impactos negativos sobre el medio ambiente, etc)” Little y Mirrlees (1990).

5.1 COSTE - BENEFICIO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

“El primer deber del negocio es sobrevivir y el principio guía de la economía no es la maximización del beneficio, sino la evitación de pérdidas”; frase esta de Peter Drucker.

El análisis coste-beneficio es algo intrínseco a cualquier sistema de gestión. Sin embargo, al hablar de los sistemas de prevención de riesgos laborales no se ha contado con modelos validados sobre la eficacia de los necesarios tipos de análisis. Son varias las justificaciones que han conducido a esta situación, tales como:

- Por un lado, lo ya mencionado acerca del propio funcionamiento de los sistemas de gestión con prevalencia del beneficio directo a través del valor monetario y la creencia generalizada adicional en el ámbito empresarial de que accidentes hay pocos y su coste es mínimo. A su vez, no supera el 5% de empresarios los que creen que la prevención de riesgos laborales es una vía relevante de reducción de costes. Las empresas excelentes en cambio sí lo creen, tal como hemos constatado.
- Por otro lado, la competitividad empresarial se ha ido orientando erróneamente a resultados y a fagocitarse unos a otros sin garantía de que el ganador sea el que respete valores morales, sucediendo muchas veces todo lo contrario. Las empresas en vez de actuar bajo el lema:” comer o ser comidos”, es de suponer que en un futuro marcado por la economía del bien común podrán hacerlo según el de: “vive y deja vivir”. En nuestro contexto, no es común asumir todavía que la prevención de riesgos laborales como tal haya de ser considerada factor para una competitividad saludable.
- En cambio, sí que está plenamente asumido que la prevención de riesgos laborales es una exigencia legal y como tal, la mayoría de empresarios considera que el cumplimiento reglamentario es una prioridad, aunque luego conceptualmente las exigencias normativas suelen ser entendidas

culturalmente más como un coste que como un valor de negocio, lo que limita las actuaciones a mínimos.

- Además de todo ello, la rentabilidad de la prevención no puede ser acometida a través de métodos convencionales de análisis coste - beneficio ante la no siempre inmediatez de resultados y su especial aporte de valores intangibles, no traducibles en términos financieros de manera fácil y directa. La gestión del capital intelectual y los intangibles que este genera, que es sabido constituyen el principal activo organizacional, aún no han tenido suficiente desarrollo en los balances empresariales. Y como no se sabe bien cómo hacerlo, se posterga. A esta materia en particular y mediante la utilización de “ratios” como indicadores, hemos dedicado varias NTP como la NTP 640 “Valoración de intangibles en prevención”, la NTP 751 “Acción preventiva y generación de activos intangibles. Criterios de valoración” y la NTP 912 “Productividad y condiciones de trabajo. Indicadores” (INSSBT/INSHT, Análisis Coste Beneficio en la Actividad Preventiva (I) NTP N° 982, 2013).

Demostrar esta rentabilidad no es tarea fácil. Un método eficaz para lograrlo es hacer estimaciones económicas. Por un lado, de los costes totales que conlleva la Prevención y, por otro, de los ingresos o beneficios derivados de la misma. La comparación de ambas partidas permitirá obtener el rendimiento de la gestión de la Prevención de Riesgos Laborales. Pero los análisis convencionales no son suficientes. Es preciso considerar a través de una serie de indicadores, los beneficios intangibles que aporta una acertada política en relación a las condiciones de trabajo (Pujol y Maroto, 2004).

5.1.1 INVERSIONES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Las Inversiones en Prevención agrupan aquellos recursos económicos que las empresas destinan a la organización de su sistema de Prevención de Riesgos Laborales. Incluyen desde los salarios de los recursos humanos asignados a la gestión de la actividad preventiva, hasta los costes de la formación e información en Prevención o el importe de los equipos de protección individual (Castells, 2004: 19).

En relación a las inversiones en Prevención, Josep Castells establece una primera clasificación según las inversiones se destinen a la gestión de la Prevención o la articulación de medidas preventivas:

- a. Inversiones destinadas a mantener el sistema de gestión de la Prevención son aquellas encaminadas a poner en marcha las actividades o acciones de carácter administrativo.
- b. Las enfocadas en los medios técnicos, el establecimiento de procedimientos de trabajo o la protección de los trabajadores constituyen las inversiones destinadas a la adopción de medidas preventivas.

Se muestra a continuación la clasificación de Inversiones en Prevención destinados a costear la gestión administrativa de la Prevención y, aquellos derivados del coste de la adopción de medidas preventivas (Fundación para la prevención de riesgos laborales, 2009).

a. Costes de la gestión administrativa de la Prevención:

- Costes de administración del sistema: elaboración de planes de Prevención, evaluaciones de riesgos, inspecciones, investigación de accidentes, control y seguimiento de la gestión de la Prevención.
- Costes salariales del personal especialista en Prevención. Técnicos de Prevención, trabajadores designados, (en los casos de dedicación parcial se estimaría como coste la parte proporcional de dedicación a la gestión de la Prevención).
- Formación y adiestramiento del personal especialista en Prevención: costes derivados del tiempo empleado en formación y de la contratación de recursos o servicios externos para formar a los trabajadores.
- Contratos con el servicio de Prevención ajeno u otras entidades especializadas.
- Dotación de equipos de medición de higiene industrial y coste de calibración y mantenimiento de los equipos.
- Auditorías internas y externas: costes de personal interno y de los servicios de auditoría.
- Consultorías en materia de Prevención: coste del servicio.
- Mantenimientos preventivos relacionados con la seguridad industrial: revisiones de equipos e instalaciones.

b. Costes derivados de la adopción de medidas preventivas:

- Resguardos y protecciones colectivas instaladas.
- Equipos de protección individual.
- Formación específica de los trabajadores.
- Actividades de información: reuniones, charlas, carteles, folletos.
- Medidas de señalización y documentación informativa sobre Prevención.
- Elaboración e implantación de planes de emergencia y realización de simulacros.
- Medios de extinción y protecciones contra incendios.
- Material y equipos de primeros auxilios.
- Coste de los reconocimientos médicos y del personal.

5.1.2 GASTOS O PÉRDIDAS DERIVADOS DE LA MATERIALIZACIÓN DE ACCIDENTES.

Los gastos derivados de la materialización de un accidente o de un incidente han sido estudiados y clasificados por numerosos organismos especializados y profesionales de prestigio dentro del área de estudio de la seguridad y salud en el trabajo (Blanco, 2000; Gil, 2001; Bestraten, Gil y Piqué, 2003; Eurostat, 2004). Estos han venido a resaltar una doble tipología de costes según las pérdidas que se ocasionan a raíz del suceso. Si bien la terminología empleada en los estudios precedentes difiere según los modelos utilizados (Castells, 2004: 22), generalmente se puede distinguir entre costes directos e indirectos. Para delimitar estos dos tipos de costes es útil una clasificación significativamente elaborada por el experto en valoración de costes Antonio Gil del INSHT en la Nota Técnica de Prevención 273 (1991).

Esta clasificación entiende que existen tres grandes tipos de costes. Las dos primeras partidas, costes de mano de obra directa y de materiales de producción, hacen referencia a los costes directos y no asegurados. La última, los costes generales, se circunscriben a pérdidas indirectas de la materialización del accidente, que generan costes no asegurados a la empresa (Fundación para la prevención de riesgos laborales, 2009):

a. Costes directos:

- *Costes de mano de obra directa:* Incluye “el tiempo pagado, pero no trabajado, de varios empleados como consecuencia directa del accidente”.
- *Costes de materiales de producción:* Son los gastos derivados de los equipos de producción e instalaciones vinculados al proceso productivo que se hayan dañado o perdido a causa del accidente, de modo que “si el material está asegurado, la prima pagada se considerará un coste asegurado, aunque si, como resultado de la siniestralidad se produce un incremento de la prima, esta proporción debería tratarse como un coste no asegurado”.

b. Costes Indirectos

- *Costes generales:* Definidos por el autor de la Nota Técnica de Prevención (NTP), como pérdidas generales, “incluyen todas las partidas no vinculadas directamente al proceso productivo”, pero que sin embargo serán afectadas como consecuencia de la materialización de un accidente o incidente, como por ejemplo el coste de la mano de obra indirecta que interviene como consecuencia del accidente, los gastos del material del servicio médico y traslado del accidentado o las pérdidas de mercado y los costes generados por los procesos judiciales que se pudieran producir.

5.1.3 BENEFICIOS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

La rentabilidad de la Prevención se puede medir en función de los beneficios que origina la inversión realizada por las empresas en esta materia, que obtendrán una doble fuente de ganancias y recompensas según la naturaleza tangible o intangible de las mismas. los ingresos que se generan como efecto directo de la aplicación de las medidas preventivas tienen una doble naturaleza claramente diferenciada: ingresos tangibles e ingresos intangibles (Fundación para la prevención de riesgos laborales, 2009).

a. Ingresos tangibles:

Vienen a representar, por una parte, el ahorro de los costes que supone la reducción de fallos que se obtiene como consecuencia de la aplicación de las medidas preventivas. Asimismo, la aplicación de estas medidas puede representar mejoras de la productividad ya que se logra reducir las interrupciones y pérdidas de los procesos productivos. No obstante, la relación entre el beneficio de las empresas y la Prevención no se

circunscribe únicamente al ahorro en el coste de los accidentes o las mejoras de productividad.

b. Ingresos intangibles:

Representa el modo de aumentar el potencial de conocimiento, experiencia aplicada, tecnología y destreza profesional que aporte un valor sustancial y una ventaja competitiva a la empresa en el mercado.

Algunos autores clasifican en tres grupos:

- *Capital Humano*: se define como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes de los trabajadores que la empresa utiliza mientras están contratados. Actividades de Prevención como la formación general y específica o la vigilancia de la salud, por ejemplo, incrementan el intangible preventivo de la empresa aumentando su capital humano.
- *Capital Estructural*: se define como el conjunto de conocimientos, procedimientos y prácticas interiorizados por la organización que pertenecen a la empresa y que permanecen en ella después de que los trabajadores que los han generado la abandonan. Así, la evaluación de riesgos, la señalización o los procedimientos de evaluación son, entre otras, actividades relacionadas con el capital estructural.
- *Capital Racional*: Se define como el conjunto de conocimientos y capacidades basadas en las relaciones externas e internas de la empresa con todos los agentes con los que interactúa. Las actividades de cooperación con clientes o proveedores, especialmente de mano de obra, o con la Administración son fuente de capital relacional. En el ámbito interno, los incentivos a la participación o la planificación conjunta son acciones que crean intangible por esta vía.

5.2 PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE COSTE - BENEFICIO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES SEGÚN LA NTP 1093 Y SUS MODIFICACIONES.

Las NTP (Normas Técnicas de Prevención), son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición, que para efectos del presente estudio el año de la NTP 1093 tiene como fecha: Año 2017.

La NTP 1093, es una guía que fue elaborada para realizar un análisis de Coste - Beneficio de la prevención de riesgos laborales viarios, es decir relacionada a seguridad vial, en el cual se han identificado las componentes del plan de seguridad vial más utilizadas en la muestra del trabajo de campo y por las muestras del DfBB constituida por 52 empresas británicas. En este modelo propuesto, la efectividad de las componentes del plan se ha considerado de forma agregada y en términos de reducción de la siniestralidad.

Además, la NTP 1093 enfoca la estimación de los costes de los accidentes de tránsito que se puede establecer identificando cinco principales partidas de gasto:

1. Costes médicos.
2. Costes por pérdidas de productividad.

3. Costes humanos por daños sufridos y pérdida de bienestar.
4. Costes materiales por daños a la propiedad y
5. Costes administrativos, tal y como se puede observar en la siguiente Figura 2. Los costes 1, 2 y 3 son costes asociados a las víctimas.

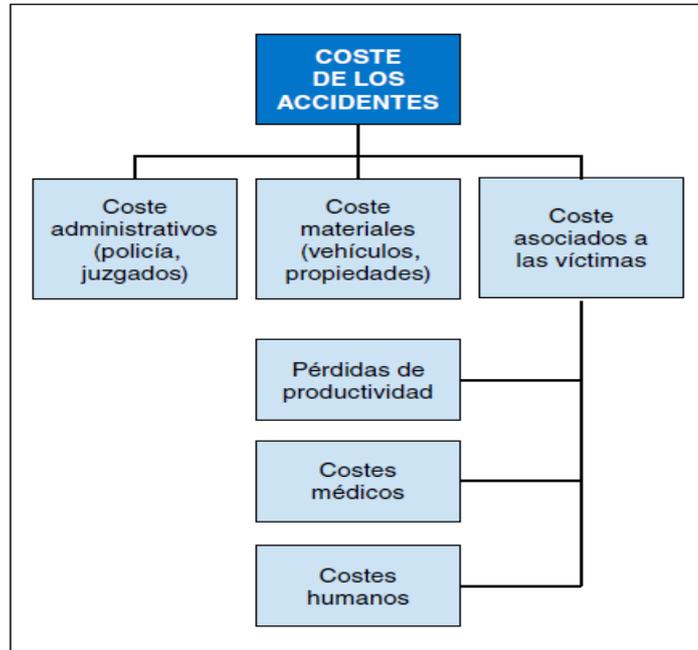


Figura 2: Tipos de Costes de los Accidentes Laboral de Tránsito (ALT)

La estimación de los efectos adicionales como los medioambientales no se ha llevado a cabo en esta metodología. Además, los efectos (beneficios) considerados para su valoración económica son los apuntados en el estudio del Rosebud que incluye el método de valoración monetaria de los efectos de la seguridad vial que está basado en el Valor de la Vida Estadística (VVE) (INSSBT/INSHT, Coste-beneficio de la prevención de riesgos laborales viarios (II) NTP 1093, 2017).

El presente trabajo, tendrá como punto de partida la metodología propuesta en la NTP 1093, debido a que plantea dos enfoques; uno integral, directamente relacionado al ACB (Análisis de Coste-Beneficio) que es derivado del estudio Rosebud como fuente principal; y otro directamente relacionado al estudio de los costes de accidentalidad laboral clásicos.

5.2.1 ENFOQUE INTEGRAL DEL ANÁLISIS DEL COSTE – BENEFICIO

Según la NTP, el primero de los enfoques es la evaluación simplificada del coste - beneficio de la acción preventiva en la empresa, haciendo uso de medidas de eficiencia tales como:

- A. **El Valor Actual Neto (VAN):** Permite expresar en una sola cifra la corriente de beneficio y costes de un proyecto. Aceptar o rechazar un proyecto es la situación más simple y el signo del valor actual neto es suficiente para tomar esa decisión (RUS, 2008).

$$VAN = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1 + i)^t} \quad (5.1)$$

Donde: $B_t = \text{Beneficios en el año } t$.
 $C_t = \text{Costes en el año } t$.
 $T = \text{Duración del proyecto}$
 $i = \text{Tipo de descuento en términos reales (unidad monetaria)}$

B. **La Tasa Interna de Retorno (TIR):** Consiste en buscar el valor de i en la expresión (5.1), que permita que dicha expresión alcance un valor de cero. La TIR es por tanto la tasa de descuento la tasa de descuento más alta que deja al proyecto en la frontera de la rentabilidad, cuanto más rentable sea el proyecto frontera tenga, mayor será el rango de valores de i compatible con un VAN positivo.

Criterios de Aceptación:

TIR > Tasa de descuento, entonces *Aceptar Proyecto*.

TIR < Tasa de descuento, entonces *Rechazar Proyecto* (RUS, 2008).

C. **Relación de Coste – Beneficio:** Se define en la siguiente relación:

$$\text{Relación Coste – Beneficio} = \frac{\text{Valor Actual de todos los Beneficio}}{\text{Valor Actual de todos los costos de Implementación}} \quad (5.2)$$

Donde para el desarrollo de la presente expresión, según la NTP 1093 la TIR será igual a cero, debido a que este análisis es especialmente útil en aquellas áreas de formulación de políticas o de toma decisiones donde:

- Hay múltiples objetivos de políticas (por ejemplo, seguridad, medio ambiente y movilidad);
- Algunos objetivos están en conflicto (como es el caso bien conocido de la seguridad o de medio ambiente frente a la movilidad);
- Los objetivos se refieren a bienes que no tienen precios de mercado (como es el caso de los aspectos de seguridad, medio ambiente y movilidad).

Por otro lado, El Análisis de Coste – Beneficio (ACB); deben ser considerados los diferentes niveles de gravedad de las lesiones. Como se ha dicho, este modelo se basa en el citado proyecto ROSEBUD (2006) de la Unión Europea, el cual delimitó el marco para la evaluación en formato ACB de las medidas de seguridad vial. Hasta ese momento no se disponía de herramientas especializadas en la evaluación de la seguridad vial, por lo que ha constituido una referencia imprescindible a la hora de plantear un modelo de ACB para los planes de seguridad laboral vial de las empresas (INSSBT/INSHT, Coste-beneficio de la prevención de riesgos laborales viarios (II) NTP 1093, 2017).

5.2.2 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS DEL COSTE – BENEFICIO.

La estructura de las actividades de este análisis de coste – beneficio, se basa en el modelo propuesto por el proyecto ROSEBUD (2006) y que se describe en:

1. Definir unidades para cada una de las medidas componentes del plan de seguridad vial o Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Determinar otros parámetros (por ejemplo, duración de las medidas)
3. Estimar la efectividad de cada una de las medidas componentes del plan que sean pertinentes en términos del número de (objetivo) accidentes que se puede esperar que prevenga por unidad de ejecución la medida, por ejemplo, la reducción de velocidad km / h.
4. Estimar efectos adicionales de las medidas (por ejemplo, reducción de ruido o de contaminación)
5. Estimar los costes de implementación y mantenimiento de las medidas.
6. Investigar los valores monetarios de todos los efectos pertinentes (por ejemplo, las muertes, daños personales sufridos, emisiones, tiempo de viaje, la movilidad, el ruido).
7. Estimar los beneficios de las medidas.
8. Actualizar anualmente el valor monetario de todos los costes y beneficios
9. Calcular la ratio coste-beneficio
10. Redactar y presentar los resultados

Además, como parte del modelo, se añade el método de la valoración monetaria de los efectos de la seguridad vial, basado en el Valor Estadístico de la Vida (VVE) y la relación con el Valor de Prevenir un Fallecimiento (VPF), que se define a continuación:

- **El concepto del Valor de una Vida Estadística (VVE):** El concepto de VVE fue desarrollado a finales de los años 60-principios de los 70 para valorar en términos monetarios los efectos de la seguridad vial. “El VVE consta de dos partes: una material y otra inmaterial. La parte inmaterial (todo lo que no tiene precio de mercado) representa la pérdida del júbilo de vivir y el valor del dolor, aflicción y sufrimiento de las víctimas y sus parientes, también llamado ‘pérdidas humanas’. La parte material, que está formada por toda la utilidad que puede adquirirse por medio de transacciones de mercado, consiste en la pérdida de consumo durante los años sacrificados: el ‘no ser capaz de consumir por más tiempo’. Se emplea el descuento para calcular su valor presente. El supuesto es que la gente está dispuesta a pagar para reducir su riesgo de dejar de disfrutar de la vida, del dolor, la aflicción y el sufrimiento, así como la pérdida del consumo futuro” (Wijnen et al., 2009: p. 327).
Por tanto, el VVE obtenido a partir de las preferencias individuales de la población no sólo recoge pérdidas inmateriales (o humanas) sino también materiales (el valor del consumo potencial perdido a consecuencia de la muerte prematura) (Dirección General de Tráfico, 2010).
Para el caso de Perú, existe un estudio de “Estimación Del Costo Social Por Fallecimiento Prematuro-2017”, realizado por encargo de la

Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, que denomina este valor como el “VALOR ESTADÍSTICO DE LA VIDA (VEV)” y se define “como la fracción de la riqueza que estamos dispuestos a sacrificar por un cambio pequeño en la probabilidad de muerte” (Ashenfelter; 2006:1 y Wang y He 2010:5-6) y que “en realidad, el valor de la vida debe definirse con precisión con un modelo de ciclo de vida” (Albertini et al: 2004: 771-3) (Luis B. Seminario de Marzi, 2017).

- **El concepto del Valor de Prevenir o evitar un Fallecimiento (VPF):** El VPF refleja todos aquellos costes derivados de un accidente de tráfico que pueden atribuirse directamente a una víctima mortal. Dicho VPF consta de más componentes que el VVE. Para descomponer el VPF puede distinguirse entre la valoración que hacen los miembros individuales de la sociedad (como consumidores o usuarios) y la valoración que efectúa la sociedad como un todo. Esto es, el VPF comprende tanto costes internos (soportados únicamente por las víctimas y sus familiares) como costes externos (soportados por el resto de la sociedad). (Dirección General de Tráfico, 2010)
 “Aunque la gran mayoría de las pérdidas derivadas de la muerte o lesión de una persona caen del lado de las víctimas y sus familiares, una pequeña proporción de la pérdida corresponde al resto de la sociedad. Ya que las pérdidas de la sociedad no son soportadas por las víctimas, se presume que no se incluyen en la disposición a pagar por reducir el riesgo” Evans (2001: p. 85).

Además, para efectos prácticos de análisis en la realización de este trabajo y debido a la frecuencia con que se utilizan los términos VVE y VEV como indicativos del mismo concepto, por lo que en ciertos cálculos se tomarán ambos valores como semejantes.

El Plan de Seguridad Vial (PSV), es un concepto que también es utilizada en la NTP 1093, que, para efectos del desarrollo del presente trabajo, lo datos serán obtenidos de los documentos:

- Plan de Prevención de Riesgos Laborales (España según el Artículo 2. del R.D. 604/2006).
- Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo (Perú según el Artículo 32. del DS 005 /2012-TR).

5.2.3 MODELO SIMPLIFICADO DEL CÁLCULO DEL RATIO BENEFICIO – COSTE.

Según la NTP 1093, se da un modelo simplificado para el cálculo de la ratio de Beneficio-Coste, según los componentes del Coste – Beneficio.

$$\frac{B}{C} = \frac{\alpha_1(VVE) + \alpha_2 145S_c + \alpha_3 143S_c + \alpha_4 22S_c + CM + CA}{\sum_{i=1}^{i=19} C_i * FM_i} \quad (5.3)$$

Desarrollando la expresión (4.3) según las características del estudio se tiene:

Componentes del Beneficio (B):

$$\alpha_1(VVE) + \alpha_2 145S_c + \alpha_3 143S_c + \alpha_4 22S_c + CM + CA$$

α_1 : es la disminución anual en el N° de **accidentes mortales**, según el Plan de Prevención de Riesgos Laborales o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

α_2 : es la disminución anual en el N° de **accidentes muy graves**, según el Plan de Prevención de Riesgos Laborales o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

α_3 : es la disminución anual en el N° de **accidentes graves**, según el Plan de Prevención de Riesgos Laborales o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

α_4 : es la disminución anual en el N° de **accidentes leves**, según el Plan de Prevención de Riesgos Laborales o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

S_c : es el Salario Corregido, que para este caso el factor de corrección toma un valor mínimo de 2, debido a que recoge el impacto de tener un trabajador sustituto, es decir el sueldo corregido será el doble del salario del accidentado.

VVE : es el Valor de Vida Estadístico o el Valor de Prevenir un Fallecimiento (VPF).

VVE España: **1 400 000 Euros** (Abellán et al 2011).

VEV Perú: **S/. 520 911** (Luis B. Seminario de Marzi, 2017, pág. 56).

CM : es el coste material dañado u otros.

CA : Costes Administrativos (a destacar los judiciales y otros de carácter legal)

Componentes del Coste (C):

$$\sum_{i=1}^{i=19} C_i * FM_i$$

Costes de la Gestión Administrativa*Administración del Sistema:*

C_1 : es el coste de elaboración de plan de PRL.

C_2 : es el coste de evaluación de riesgos.

C_3 : es el coste de control y seguimiento de la prevención.

Salarios de Personal Especialista:

C_4 : es el coste de personal de Técnicos de PRL.

C_5 : es el coste de trabajadores designado en materia de PRL.

Formación y Adiestramiento:

C_6 : es el coste de entrenamiento y formación.

Dotación de Equipos de Medición y/o calibración.

C_7 : es el coste de equipos de medición.

C_8 : es el coste de calibración de equipos.

Auditorías

C_9 : es el coste de Auditorías Internas.

C_{10} : es el coste de Auditorías Externas.

Otros

C_{11} : es el coste de Consultorías.

C_{12} : es el coste de Mantenimiento (revisiones de equipos e Instalaciones).

Costes derivados de la adopción de medidas preventivas:

C_{13} : es el coste de protección colectiva especializada (Andamios, etc.).

C_{14} : es el coste de Equipos de Protección Individual o Personal (EPI/EPP)

C_{15} : es el coste de medios de señalización y documentación informativa (material físico o visual)

C_{16} : es el coste de elaboración e implementación de planes de emergencia y simulacros.

C_{17} : es el coste de protección contra incendios o extinción de fuegos.

C_{18} : es el coste de material de primeros auxilios.

C_{19} : es el coste de reconocimientos médicos.

FM_i : Coste de Mantenimiento de cada medida.

5.2.4 RECOGIDA DE DATOS SEGÚN EL MODELO SIMPLIFICADO ACB PROPUESTO.

Para la recogida de datos, se utilizó los siguientes medios:

- Plantilla elaborada para la recogida de datos según la metodología a aplicar aplicados en los Anexos I, II, III y IV.
- Informe de gestión de SST en el año 2017 indicados en el Anexo V
- Entrevistas con los responsables de la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas del sector de la construcción.
- Correos electrónicos.

5.2.5 DESCRIPCIÓN DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST

La Plataforma de gestión a considerar en el presente estudio será las plataformas tipo SAAS (Software as a Service), que es un modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de tecnologías de información y comunicación (TIC), a los que se accede vía Internet desde un cliente. La empresa proveedora TIC se ocupa del servicio de mantenimiento, de la operación diaria y del soporte del software usado por el cliente. Regularmente el software puede ser consultado en cualquier computador, se encuentre presente en la empresa o no. Se deduce que la información, el procesamiento, los insumos, y los resultados de la lógica de negocio del software, están hospedados en la compañía de TIC (Wikipedia, 2018).

Para la estimación del coste de la plataforma, se ha recurrido a la empresa SABENTIS, empresa tecnológica con más de 15 años de experiencia en el desarrollo de sistemas de gestión y en colaboración con el CERpIE – UPC (Universitat Politècnica de Catalunya), que implementa sistemas especializados en el diseño, implementación y gestión de sistemas de información para el e-learning, la gestión del conocimiento y la prevención de riesgos laborales, indicado en el Anexo VI.

VI. COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS DEL COSTE - BENEFICIO

6.1 ANÁLISIS DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA

Para el presente estudio, se contó con la información de la Empresa Acciona-Infraestructuras - Zona Cataluña Este 2017.

La Información referente a los costes y los índices de accidentabilidad se realizó bajo la plantilla de recogida de datos y la entrevista al responsable del área de prevención, Según los Anexos I y II.

6.1.1 ANÁLISIS ANTES DE IMPLEMENTAR UNA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.

I. Componentes del Beneficio (B):

Partiendo de la siguiente expresión definida en el modelo de análisis:

$$B = \alpha_1(VVE) + \alpha_2 145S_c + \alpha_3 143S_c + \alpha_4 22S_c + CM + CA$$

Desarrollando y completando la expresión según la información proporcionada en la plantilla del Anexo I:

Tabla 2: Cálculo de los elementos del Beneficio - España

Cálculo de la expresión: $\alpha_1(VVE)$		
$\alpha_1 =$	0	No hubo accidentes mortales.
$VVE =$	S/. 520 911.00	$VVE=VEV$ (Perú)
$\alpha_1(VVE)=$	S/. 00.00	
Cálculo de la expresión: $\alpha_2 145S_c$		
$\alpha_2 =$	0	Accidentes muy graves
$S_c =$	0	Factor de corrección = 2
$\alpha_2 145S_c =$	S/. 00.00	
Cálculo de la expresión: $\alpha_3 143S_c$		
$\alpha_3 =$	19	Factor de corrección = 2
$S =$	2 000.00 €	$S_c = 4 000.00 €$
$\alpha_3 143S_c =$	10'868 000.00 €	
Cálculo de la expresión: $\alpha_4 22S_c$		
$\alpha_4 =$	46	Factor de corrección = 2
$S =$	2 000.00 €	$S_c = 4 000.00 €$
$\alpha_4 22S_c =$	4'048 000.00 €	
Cálculo de la expresión: CM		
$CM =$	120 000.00 €	Coste Material a causa de los Accidentes.
$CM =$	120 000.00 €	
Cálculo de la expresión: CA		
$CA =$	15 000.00 €	Coste Administrativo a causa de los Accidentes.
$CA =$	15 000.00 €	

Fuente: Memoria de Acciona Infraestructura - Cataluña Este 2017

Elaboración: Propia

Por lo tanto:

$$\text{Beneficio} = \alpha_1(VVE) + \alpha_2 145S_c + \alpha_3 143S_c + \alpha_4 22S_c + CM + CA$$

$$\text{Beneficio} = 15'051\,000.00 \text{ €}$$

II. Componentes del Coste (C):

$$C = \sum_{i=1}^{i=19} C_i * FM_i$$

Estimando los valores para cada tipo de coste, según los datos obtenidos en la plantilla del Anexo II, se resume en la siguiente tabla.

Tabla 3: Cálculo de los componentes del Coste - España

Cálculo de C_1 : Coste de elaboración del Plan de PRL			
Personas	02	$C_1 =$	7 428.00 €
Meses	02		
Sueldo	1857.14 €		
Cálculo de C_2 : Coste de evaluación de riesgo			
Personas	02	$C_2 =$	7 428.00 €
Meses	02		
Sueldo	1857.14 €		
Cálculo de C_3 : Coste de control y seguimiento de la prevención			
Personas	01	$C_3 =$	26 000.00 €
Sueldo Anual	26 000.00 €		
Cálculo de C_4 : Coste de Personal Técnico en PRL			
Personas	11	$C_4 =$	286 000.00 €
Sueldo Anual	26 000.00 €		
Cálculo de C_5 : Coste de trabajadores designados en materia de PRL			
Personas	46	$C_5 =$	966 000.00 €
Meses	21 000.00 €		
Cálculo de C_6 : Coste de entrenamiento y formación			
Trabajadores	1120	$C_6 =$	470 400.00 €
Coste unitario	120 €		
Factor/frecuencia	3.5		
Cálculo de C_7 : Coste de equipos de medición de Higiene			
Nro. de Áreas	8	$C_7 =$	36 000.00 €
Coste unitario	4 500.00 €		
Cálculo de C_8 : Coste de calibración de equipos			
Nro. de Áreas	8	$C_8 =$	16 000.00 €
Coste unitario	2 000.00 €		
Nro. de Veces	1		
Cálculo de C_9 : Coste de Auditorías Internas			
Nro. de veces	4	$C_9 =$	12 000.00 €
Coste unitario	3 000.00 €		
Cálculo de C_{10} : Coste de Auditorías Externas			

<i>Nro. de veces</i>	2	$C_{10} =$	12 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	5 000.00 €		
Cálculo de C_{11} : Coste de Consultorías			
<i>Trabajadores</i>	1	$C_{11} =$	15 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	5 000.00 €		
<i>Meses</i>	3		
Cálculo de C_{12} : Coste de Mantenimiento			
<i>Trabajadores</i>	10	$C_{12} =$	30 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	3 000.00 €		
<i>Meses</i>	12		
Cálculo de C_{13} : Coste de protección colectiva especializada			
<i>Nro. de Áreas</i>	15	$C_{13} =$	900 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	5 000.00 €		
<i>Meses</i>	12		
Cálculo de C_{14} : Coste de Equipos de Protección Individual o Personal (EPI/EPP)			
<i>Trabajadores</i>	1120	$C_{14} =$	600 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	300.00 €		
<i>Nro. de veces</i>	2		
Cálculo de C_{15} : Coste de medios de señalización y documentación informativa (material físico o visual)			
<i>Nro. de Áreas</i>	15	$C_{15} =$	540 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	3 000.00 €		
<i>Meses</i>	12		
Cálculo de C_{16} : Coste de elaboración e implementación de planes de emergencia y simulacros			
<i>Personas</i>	3	$C_{16} =$	11 142.84 €
<i>Meses</i>	2		
<i>Sueldo</i>	1857.14 €		
Cálculo de C_{17} : Coste de protección contra incendios o extinción de fuegos			
<i>Nro. de Áreas</i>	15	$C_{17} =$	105 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	7 000.00 €		
Cálculo de C_{18} : Coste de material de primeros auxilios			
<i>Nro. de Áreas</i>	15	$C_{18} =$	135 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	9 000.00 €		
Cálculo de C_{19} : Coste de reconocimientos médicos			
<i>Trabajadores</i>	1120	$C_{19} =$	84 000.00 €
<i>Coste unitario</i>	75.00 €		
<i>Nro. de veces</i>	1		

Fuente: Memoria de Acciona Infraestructura - Cataluña Este 2017

Elaboración: Propia

De la Tabla 3, se tiene:

$$\text{Coste} = \sum_{i=1}^{i=19} C_i * FM_i; \text{ Asumiendo } FM_i = 1 \text{ (mantenimiento anual)}$$

$$\text{Coste} = 4'259\,398.84 \text{ €}$$

6.2 ANÁLISIS DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN PERÚ

La Comparación del Análisis de Coste – Beneficio (ACB), se desarrolla en dos escenarios, que a continuación se detalla:

A. Antes de Implementar la Plataforma Gestión de SST:

- Se determinó el periodo de análisis, de forma que sea el mismo en cada empresa en estudio, la elección del período anual es del año 2017.
- La información a obtener se realizó haciendo uso de los medios indicados en el punto 5.2.4.

B. Después de Implementar la plataforma de Gestión de SST:

- En este escenario, se incrementa el coste generado por implementar la plataforma de SST según se detalla en el punto 5.2.5, identificando previamente el tipo de coste que representa en el presente estudio.
- Se identifica además los posibles costes en donde influye la implementación de la plataforma de SST, en los cuales afecta de manera positiva y negativa, es decir donde podría disminuir o aumentar la razón de relación.

Para el presente estudio, se contó con la información de la Empresa SSK Ingeniería y Construcción - en Perú.

La Información referente a los costes y los índices de accidentabilidad se encuentran en el Anexo V, que refiere al informe de gestión del 2017 en cuanto SST de la mencionada empresa.

6.2.1 ANÁLISIS ANTES DE IMPLEMENTAR UNA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.

I. Componentes del Beneficio (B):

Partiendo de la siguiente expresión definida en el modelo de análisis:

$$B = \alpha_1(VVE) + \alpha_2 145S_c + \alpha_3 143S_c + \alpha_4 22S_c + CM + CA$$

Desarrollando y completando la expresión según la información proporcionada en la plantilla del Anexo III:

Tabla 4: Cálculo de los componentes del Beneficio - Perú

Cálculo de la expresión: $\alpha_1(VVE)$		
$\alpha_1 =$	0	No hubo accidentes mortales.
$VVE =$	S/. 520 911.00	$VVE=VEV$ (Perú)
$\alpha_1(VVE)=$	S/. 00.00	
Cálculo de la expresión: $\alpha_2 145S_c$		
$\alpha_2 =$	0	Accidentes muy graves
$S_c =$	0	Factor de corrección = 2
$\alpha_2 145S_c=$	S/. 00.00	

Cálculo de la expresión: $\alpha_3 143S_c$		
$\alpha_3 =$	4	Factor de corrección = 2
$S =$	S/. 3 200.00	$S_c = S/. 6 400.00$
$\alpha_3 143S_c =$	S/. 3'660 800.00	
Cálculo de la expresión: $\alpha_4 22S_c$		
$\alpha_4 =$	10	Factor de corrección = 2
$S =$	S/. 3 200.00	$S_c = S/. 6 400.00$
$\alpha_4 22S_c =$	S/. 1'408 000.00	
Cálculo de la expresión: CM		
$CM =$	S/. 50 000.00	Coste Material a causa de los Accidentes.
$CM =$	S/. 50 000.00	
Cálculo de la expresión: CA		
$CA =$	S/. 20 000.00	Coste Administrativo a causa de los Accidentes.
$CA =$	S/. 20 000.00	

Fuente: Informe 2017 SSK Ingeniería y Construcción - Perú

Elaboración: Propia

Por lo tanto:

$$\text{Beneficio} = \alpha_1(VVE) + \alpha_2 145S_c + \alpha_3 143S_c + \alpha_4 22S_c + CM + CA$$

$$\text{Beneficio} = \text{S/. 5'120 800.00}$$

II. Componentes del Coste (C):

$$C = \sum_{i=1}^{i=19} C_i * FM_i$$

Estimando los valores para cada tipo de coste, según lo datos obtenidos en la plantilla del Anexo IV, se resume en la siguiente tabla.

Tabla 5: Cálculo de los componentes del Coste - Perú

Cálculo de C_1 : Coste de elaboración del Plan de PRL			
Personas	03	$C_1 =$	S/. 30 000.00
Meses	02		
Sueldo	S/. 5 000.00		
Cálculo de C_2 : Coste de evaluación de riesgo			
Personas	03	$C_2 =$	S/. 30 000.00
Meses	02		
Sueldo	S/. 5 000.00		
Cálculo de C_3 : Coste de control y seguimiento de la prevención			
Personas	01	$C_3 =$	S/. 70 000.00
Meses	14		

<i>Sueldo</i>	S/. 5 000.00		
Cálculo de C_4: Coste de Personal Técnico en PRL			
<i>Personas</i>	10	$C_4=$	S/. 920 614.34
<i>Meses</i>	14		
<i>Sueldo</i>	S/. 6 575.8		
Cálculo de C_5: Coste de trabajadores designados en materia de PRL			
<i>Personas</i>	5	$C_5=$	S/. 224 000.00
<i>Meses</i>	14		
<i>Sueldo</i>	S/. 3 200.00		
Cálculo de C_6: Coste de entrenamiento y formación			
<i>Trabajadores</i>	1500	$C_6=$	S/. 586 440.00
<i>Coste unitario</i>	S/. 260.64		
<i>Factor/frecuencia</i>	1.5		
Cálculo de C_7: Coste de equipos de medición de Higiene			
<i>Nro. de Áreas</i>	5	$C_7=$	S/. 32 842.34
<i>Coste unitario</i>	S/. 6 568.46		
Cálculo de C_8: Coste de calibración de equipos			
<i>Nro. de Áreas</i>	5	$C_8=$	S/. 15 524.31
<i>Coste unitario</i>	S/. 3 104.86		
<i>Nro. de Veces</i>	1		
Cálculo de C_9: Coste de Auditorías Internas			
<i>Nro. de veces</i>	1	$C_9=$	S/. 2 000.00
<i>Coste unitario</i>	S/. 2 000.00		
Cálculo de C_{10}: Coste de Auditorías Externas			
<i>Nro. de veces</i>	1	$C_{10}=$	S/. 6 432.00
<i>Coste unitario</i>	S/. 6 432.00		
Cálculo de C_{11}: Coste de Consultorías			
<i>Trabajadores</i>	1	$C_{11}=$	S/. 15 000.00
<i>Coste unitario</i>	S/. 5 000.00		
<i>Meses</i>	3		
Cálculo de C_{12}: Coste de Mantenimiento			
<i>Trabajadores</i>	5	$C_{12}=$	S/. 76 693.33
<i>Coste unitario</i>	S/. 1 278.22		
<i>Meses</i>	12		
Cálculo de C_{13}: Coste de protección colectiva especializada			
<i>Nro. de Áreas</i>	5	$C_{13}=$	S/. 47 435.47
<i>Coste unitario</i>	S/. 790.59		
<i>Meses</i>	12		
Cálculo de C_{14}: Coste de Equipos de Protección Individual o Personal (EPI/EPP)			
<i>Trabajadores</i>	1500	$C_{14}=$	S/. 883 397.41
<i>Coste unitario</i>	S/. 394.46		
<i>Nro. de veces</i>	2		

Cálculo de C_{15} : Coste de medios de señalización y documentación informativa (material físico o visual)			
<i>Nro. de Áreas</i>	5	$C_{15} =$	S/. 120 000.00
<i>Coste unitario</i>	S/. 2 000.00		
<i>Meses</i>	12		
Cálculo de C_{16} : Coste de elaboración e implementación de planes de emergencia y simulacros			
<i>Personas</i>	3	$C_{16} =$	S/. 30 000.00
<i>Meses</i>	2		
<i>Sueldo</i>	S/. 5 000.00		
Cálculo de C_{17} : Coste de protección contra incendios o extinción de fuegos			
<i>Nro. de Áreas</i>	5	$C_{17} =$	S/. 48 964.67
<i>Coste unitario</i>	S/. 9 792.93		
Cálculo de C_{18} : Coste de material de primeros auxilios			
<i>Nro. de Áreas</i>	5	$C_{18} =$	S/. 25 000.00
<i>Coste unitario</i>	S/. 5 000.00		
Cálculo de C_{19} : Coste de reconocimientos médicos			
<i>Trabajadores</i>	1500	$C_{19} =$	S/. 300 000.00
<i>Coste unitario</i>	S/. 200.00		
<i>Nro. de veces</i>	1		

Fuente: Informe 2017 SSK Ingeniería y Construcción - Perú

Elaboración: Propia

De la Tabla 5, se tiene:

$$\text{Coste} = \sum_{i=1}^{i=19} C_i * FM_i; \text{ Asumiendo } FM_i = 1 \text{ (mantenimiento anual)}$$

$$\text{Coste} = \text{S/. } 3'464\ 344.36$$

6.2.2 ANÁLISIS DESPUES DE IMPLEMENTAR UNA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.

Para el Análisis de Coste - Beneficio luego de implementar la plataforma de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se valora a partir del coste de la plataforma, de acuerdo a la versión y las funcionalidades que cuenta dicha plataforma.

Para este caso en concreto se realiza el análisis considerando el coste de implementación de la Plataforma SAAS descrito en el apartado 5.2.5.

Según el Anexo VI, la estimación del coste promedio para implementar una plataforma de gestión en el sector de la construcción sería de 1 275.00€/ mes y al año equivale a 15 300.00€, al tipo de tasa de cambio de acuerdo al Anexo VII, el coste es: S/. 61 965.00.

Además, se estima los nuevos valores de los costes impactados en la implementación de la plataforma, los cuales se detalla a continuación:

Tabla 6: Cálculo de componentes del Coste impactados en la implementación de la plataforma de gestión de SST

Cálculo de C_1 : Coste de elaboración del Plan de PRL			
Personas	02	$C_1 =$	S/. 10 000.00
Meses	01		
Sueldo	S/. 5 000.00		
Cálculo de C_2 : Coste de evaluación de riesgo			
Personas	02	$C_2 =$	S/. 10 000.00
Meses	01		
Sueldo	S/. 5 000.00		
Cálculo de C_3 : Coste de control y seguimiento de la prevención			
Personas	01	$C_3 =$	S/. 131 965.00
Meses	14		
Sueldo	S/. 5 000.00		
Coste de Plataforma SST	S/. 61 965.00		
Cálculo de C_4 : Coste de Personal Técnico en PRL			
Personas	09	$C_4 =$	S/. 828 550.80
Meses	14		
Sueldo	S/. 6 575.8		
Cálculo de C_5 : Coste de trabajadores designados en materia de PRL			
Personas	4	$C_5 =$	S/. 179 200.00
Meses	14		
Sueldo	S/. 3 200.00		
Cálculo de C_{16} : Coste de elaboración e implementación de planes de emergencia y simulacros			
Personas	2	$C_{16} =$	S/. 10 000.00
Meses	1		
Sueldo	S/. 5 000.00		

Fuente: Informe 2017 SSK Ingeniería y Construcción / Empresa Sabentis (Anexo V)– Perú **Elaboración:** Propia

El resto de los componentes del coste se mantienen según lo descrito en la Tabla 5, dando el valor de:

Coste = S/. 3'393 480.82

Además, para la estimación del Beneficio, se considera el valor de la Tabla 4, debido a que no existe ningún cambio en los ingresos de los intangible, siendo entonces:

Beneficio = S/. 5'120 800.00

VII. RESULTADOS

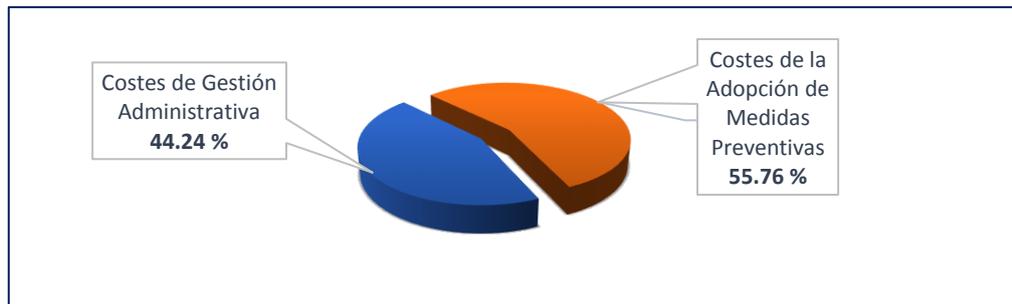
7.1 RESULTADOS OBTENIDOS PARA EMPRESA EN ESPAÑA

- La relación de Análisis Coste – Beneficio

$$ACB_1 = \frac{9'331\ 000.00}{4'259\ 398.84} = 3.53$$

- Los indicadores relacionados a los grupos principales del Coste, según el modelo simplificado se presenta en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 9: Indicador de los grupos principales del Coste - España

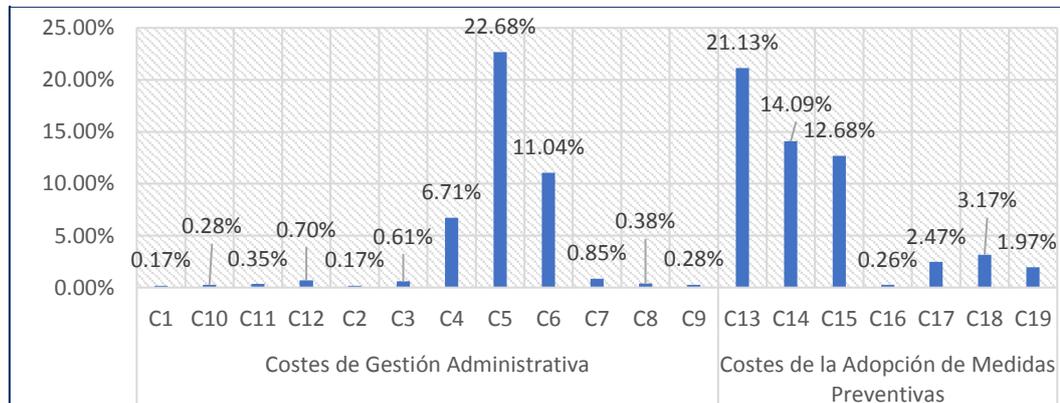


Fuente: Plantilla de Costes – Acciona Infraestructuras Zona Cataluña 2017

Elaboración: Propia

- Índices de los componentes del Coste, según el modelo simplificado se presenta en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 10: Indicador de los componentes del Coste - España



Fuente: Plantilla de Costes - Acciona Infraestructuras Zona Cataluña 2017

Elaboración: Propia

7.2 RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA EMPRESA EN PERÚ.

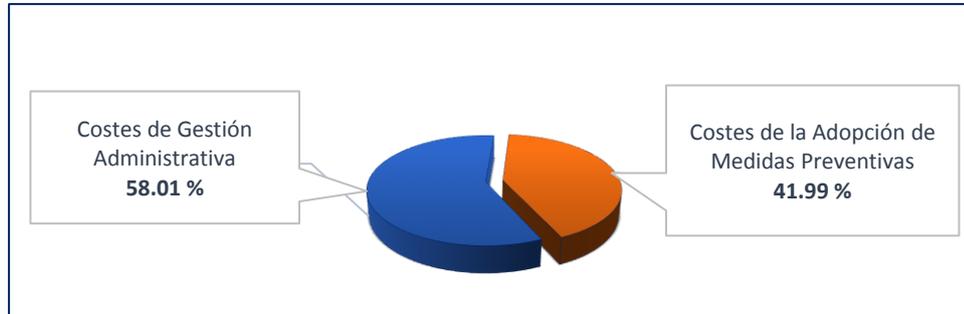
7.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS ANTES DE IMPLEMENTAR LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.

- La relación de Análisis Coste – Beneficio

$$ACB_2 = \frac{5'210\ 800.00}{3'464\ 344.36} = 1.504$$

- Los indicadores relacionados a los grupos principales del Coste, según el modelo simplificado se presenta en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 11: Indicador de los grupos principales del Coste - Perú

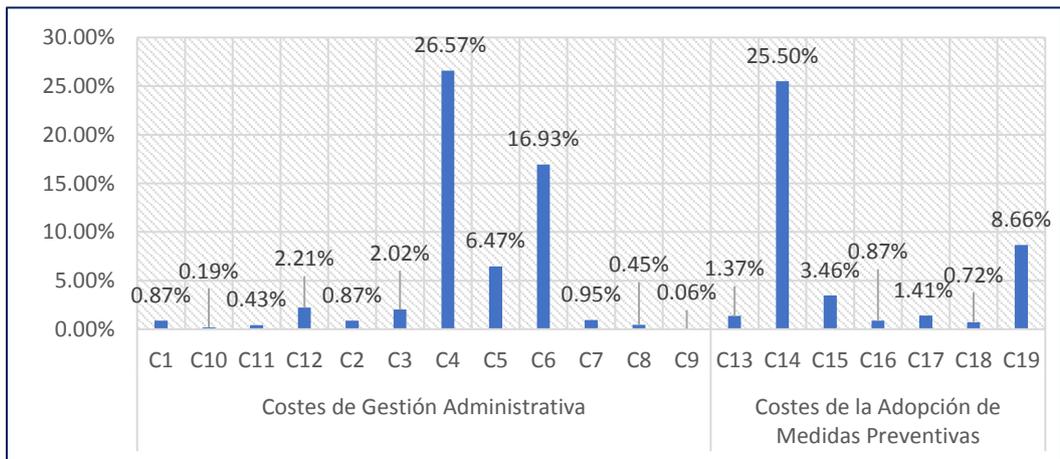


Fuente: Plantilla de Costes - SSK Ingeniería y Construcción 2017, Anexo IV

Elaboración: Propia

- Índices de los componentes del Coste, según el modelo simplificado se presenta en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 12: Indicador de los componentes del Coste - Perú



Fuente: Plantilla de Costes - SSK Ingeniería y Construcción 2017, Anexo IV

Elaboración: Propia

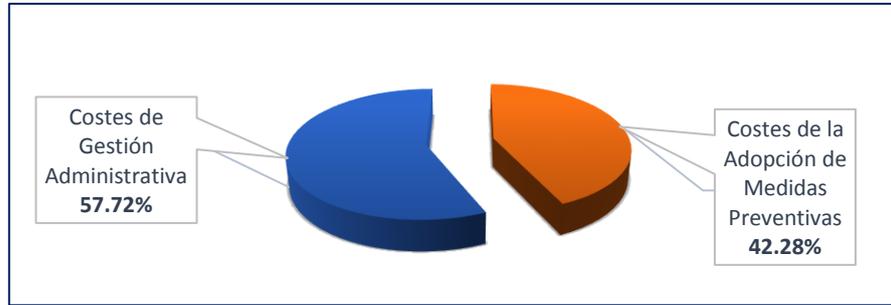
7.2.2 RESULTADOS OBTENIDOS DESPUÉS DE IMPLEMENTAR LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SST.

- La relación de Análisis Coste – Beneficio

$$ACB_3 = \frac{5'210\ 800.00}{3'393\ 480.82} = 1.53$$

- Los indicadores relacionados a los grupos principales del Coste, según el modelo simplificado se presenta en la siguiente gráfica:

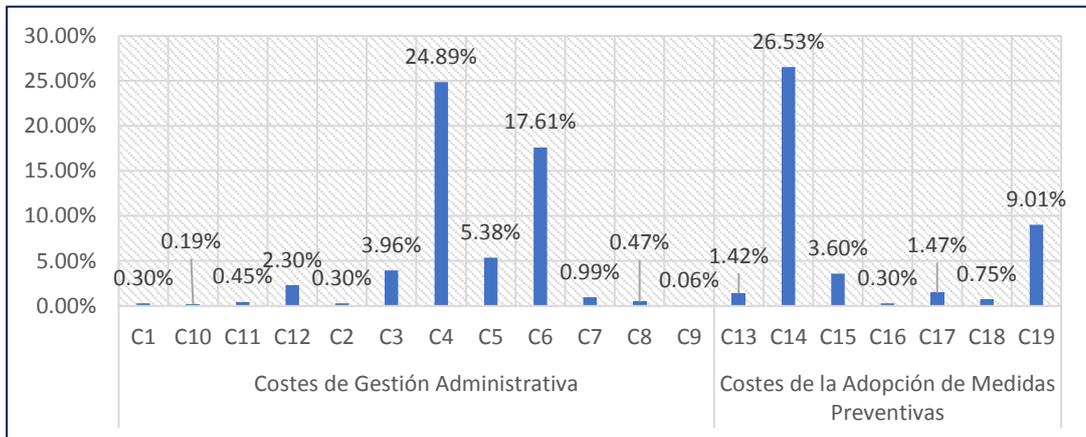
GRÁFICA 13: Indicador de los grupos principales del Coste al implementar la Plataforma de Gestión de SST



Fuente: Plantilla de Costes - SSK Ingeniería y Construcción 2017, Anexo IV
Elaboración: Propia

- Índices de los componentes del Coste, según el modelo simplificado se presenta en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 14: Indicador de los componentes del Coste al implementar la Plataforma de Gestión de SST



Fuente: Plantilla de Costes - SSK Ingeniería y Construcción 2017, Anexo IV
Elaboración: Propia

VIII. CONCLUSIONES

- La relación de Coste - Beneficio en las empresas del sector de construcción al implementar una plataforma de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en los países España y Perú, han arrojado valores de 3.53 y 1.53 respectivamente, indicando que el Beneficio de implementar la medida preventiva es mayor al Coste generado por esta. Además, el valor de 3.53 se encuentra dentro del rango de 2.5 y 4.8 que establece la Agencia Europea como el rendimiento de la inversión.
- España y Perú, cuentan con una serie de normativas legales que permiten gestionar la Seguridad y la Salud en el Trabajo en la construcción y los demás sectores de la industria, para el caso del Perú, desde el 2012 en que se promulga la Ley 29783, se hace un esfuerzo en implementar un marco normativo acorde a las necesidades de las actividades industriales, así como el de España, que a partir de 1995 ha ido fortaleciendo y ampliando el alcance de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).
- Los indicadores económicos indican que el sector de la construcción es y será uno de los principales pilares que aporte a la economía tanto en España y Perú, con un crecimiento estimado por encima del 4% y 7% respectivamente, que se verá reflejado en una mayor tasa de empleabilidad y aparición de nuevas empresas en el sector; que a su vez impactan de forma negativa en los indicadores de accidentabilidad, registrando un incremento en la tasa de absentismo fundamentalmente.
- El valor de la relación de Coste - Beneficio de Perú a pesar tener un margen positivo (1.53), aún es menor en cuanto al rendimiento de la inversión en comparación al de España, ello indicaría que los coeficientes de valoración de los intangibles mostrado en la metodología difiere notoriamente para los estudios entre países de Europa y Latinoamérica.
- Las plantillas implementadas para la recogida de datos, poseen limitaciones de carácter descriptivo que fácilmente es superado con entrevistas a los responsables de SST de las empresas del sector de la construcción, es decir el orden de interpretación y gestión varía en cada realidad empresarial.
- Los resultados de la relación Coste - Beneficio arrojó también una serie de valores respecto a los principales grupos del coste, para el caso de España el 55.76 % son costes destinados a la adopción de medidas preventivas y de ello el 21.13% va destinado a los costes de protección colectiva especializada(C15), caso distinto al de Perú que sólo el 42.28% va destinado a la adopción de

medidas preventivas y que de esto el coste de mayor porcentaje es el componente relacionado a los equipos de protección individual (C14) con el 26.53%, que confirma el tipo de enfoque que se da a la gestión preventiva, en España con mayor porcentaje a protección colectiva especializada y en Perú dando mayor importancia a los equipos de protección individual.

- Respecto a los costes de gestión administrativa, en España el 22.68% va destinado a los costes de trabajadores designados en materia de PRL (C5), que va estrechamente relacionado a los recursos preventivos, que son de obligado cumplimiento según la Ley 54/2003, mientras que, en Perú, el 24.89% va destinado al componente de personal técnico de PRL (C4), que explica la importancia de los recursos preventivos para actividades en el sector de la construcción.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. AGUDO. (2010). Seguridad Básica en la Industria. Lima-Perú: Mac Graw-Hill.
2. CESCE CONSTRUCCIÓN. (2018). Informe Sectorial de la Economía Española 2017. CESCE.
3. Construcción, O. I. (2018). Informe sobre el Sector de la Construcción 2017. España.
4. Dirección General de Tráfico. (2010). EL VALOR MONETARIO DE UNA VIDA ESTADÍSTICA EN ESPAÑA. Madrid.: Universidad de Murcia.
5. Empleo-Perú, M. d. (Setiembre de 2018). Anuarios Estadísticos. Obtenido de <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/anuarios-estadisticos/>
6. Fundación para la prevención de riesgos laborales. (2009). Estudio sobre los costes de la prevención, informe de fuentes secundaria. Madrid: San Román Consultoría y Formación.
7. INSSBT/INSHT. (2013). Análisis Coste Beneficio en la Actividad Preventiva (I) NTP N° 982. Madrid: INSHT.
8. INSSBT/INSHT. (2013). Valoración socio-económica de un Programa de Actividad Física para los trabajadores de una empresa. Madrid: Servicios Gráficos Kenaf, s.l.
9. INSSBT/INSHT. (2014). Directrices Básicas Para la integración de la Prevención de Riesgos Laborales en las Obras de Construcción. Madrid-España.: INSHT.
10. INSSBT/INSHT. (2017). Coste-beneficio de la prevención de riesgos laborales viarios (II) NTP 1093. España.
11. INTEDYA. (2018). INTEDYA. Obtenido de <http://www.intedya.com/internacional/69/consultoria-ley-peruana-de-prevencion-29783.html>
12. LACARRA, J. (2009). Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales. Lima-Perú.
13. Luis B. Seminario de Marzi. (2017). ESTIMACIÓN DEL COSTO SOCIAL POR FALLECIMIENTO PREMATURO. LIMA: Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas.
14. Ministerio del Empleo y Seguridad Social, E. (Octubre de 2018). El Observatorio de Condiciones de Trabajo. Obtenido de Siniestrabilidad Laboral en Cifras: <http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/menuitem.1a9b11e0bf717527e0f945100bd061ca/?vgnnextoid=58d15a2b13b46210VgnVCM1000000705350aRCRD&vgnextchannel=eb02a89ccfbf6410VgnVCM1000008130110aRCRD>
15. MINTRA. (2009). Guía de la Norma Técnica de Edificación G.50-Seguridad durante la Construcción. Lima-Perú: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
16. RUS, G. D. (2008). Análisis Coste-Beneficio. Barcelona: Ariel S.A.

17. Salas, C. (2015). Hacer prevención contribuyendo a la competitividad y rentabilidad de las Empresas. Asturias Prevención, 49.
18. Senent, F. Á. (4 de octubre de 2015). RESUMEN DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, 33. Obtenido de http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/http://web4.cbm.uam.es/joomla-rl/images/Servicios/180.Seguridad-riesgoslaborales/documentos/resumen_ley_prl.pdf
19. SUNAFIL. (2017). Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector de la Construcción. Lima: SUNAFIL.
20. Wikipedia. (2018). Wikipedia. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Software_como_servicio

X. ANEXOS

- ANEXO I : Plantilla Anual de Accidentes Laborales – España
- ANEXO II : Plantilla de Coste Anual en materia de PRL – España
- ANEXO III: Plantilla Anual de Accidentes Laborales – Perú
- ANEXO IV: Plantilla de Coste Anual en materia de PRL – Perú
- ANEXO V : Informe de Gestión en SST - 2017 Empresa de Perú
- ANEXO VI: Cuadro de precios de plataformas de Gestión de SST tipo SAAS
- ANEXO VII: Cuadro de tipo de cambio de moneda extranjera

ANEXO I

PLANTILLA ANUAL DE COSTES DE ACCIDENTES LABORALES		
IMPORTANTE: La información brindada en esta plantilla será de uso exclusivo y estricto para fines académicos.		
Empresa:	ACCIONA INFRAESTRUCTURA ZONA CATALUÑA ESTE	PERÍODO 2017
Sector :	CONSTRUCCIÓN	
ACCIDENTE MORTAL	Objetivo de este tipo accidente según el Plan de PRL o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo *	0
	Número de Accidentes	0
	Sueldo de los accidentados (mensual)	--
	Coste por el tiempo de paralización de las actividades	--
	Sueldo promedio de los reemplazos (mensual)	--
	Coste de materiales (reparación de daños) relacionados al accidente	--
	Coste de material sanitario y personal sanitario	--
	Coste administrativos relacionados al accidente (destacar lo judiciales, multas, indemnizaciones y otros de carácter legal)	--
ACCIDENTE MUY GRAVE / ACCIDENTE PERMANENTE (mayor a 365 días de baja o descanso médico)	Objetivo de este tipo accidente según el Plan de PRL o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo*	0
	Número de Accidentes	0
	Sueldo de los accidentados (mensual)	
	Nro de días de Baja (Total) o Nro días de Tiempo Perdido	--
	Sueldo promedio de los reemplazos (mensual)	--
	Coste de materiales (reparación de daños) relacionados al accidente	--
	Coste por el tiempo de paralización de las actividades	--
	Coste de material sanitario y personal sanitario	--
	Coste administrativos relacionados al accidente (destacar las, multas y otros de carácter legal)	--
ACCIDENTE MUY GRAVE / ACCIDENTE TEMPORAL (de 0 a 365 días de baja o descanso médico)	Objetivo de este tipo accidente según el Plan de PRL o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo*	0
	Número de Accidentes	19
	Sueldo de los accidentados (mensual)	EUR 2,000.00
	Nro de días de Baja (Total) o Nro días de Tiempo Perdido	538
	Sueldo promedio de los reemplazos (mensual)	EUR 2,000.00
	Coste de materiales (reparación de daños) relacionados al accidente	EUR 70,000.00
	Coste por el tiempo de paralización de las actividades	--
	Coste de material sanitario y personal sanitario	--
	Coste administrativos relacionados al accidente (destacar las, multas y otros de carácter legal)	EUR 10,000.00
ACCIDENTE LEVE / INCIDENTE	Objetivo de este tipo accidente según el Plan de PRL o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo *	0
	Número de Accidentes / Incidente	46
	Sueldo de los accidentados (mensual)	EUR 2,000.00
	Nro de días de Baja (Total) o Nro días de Tiempo Perdido	--
	Sueldo promedio de los reemplazos (mensual)	EUR 2,000.00
	Coste de materiales (reparación de daños) relacionados al accidente	EUR 50,000.00
	Coste por el tiempo de paralización de las actividades	--
	Coste de material sanitario y personal sanitario	--
Coste administrativos relacionados al accidente (destacar las, multas y otros de carácter legal)	EUR 5,000.00	

* Es la cantidad que es considerado como objetivo o meta en el plan de la empresa de Seguridad y Salud en el Trabajo, durante el período anual.

ANEXO II

PLANTILLA DE COSTE ANUAL EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
IMPORTANTE: La información brindada en esta plantilla será de uso exclusivo y estricto para fines académicos.			
Empresa:	ACCIONA INFRAESTRUCTURA ZONA CATALUÑA ESTE	PERÍODO 2017	
Sector :	CONSTRUCCIÓN		
Nro de Trabajadores :	1120		
Costes de Gestión Administrativa	Administración del Sistema de PRL		
	C1	Coste de Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PRL)	EUR 7,428.00
	C2	Coste de Evaluación de Riesgos	EUR 7,428.00
	C3	Coste de control y seguimiento de la prevención	EUR 26,000.00
	Salarios de Personal Especialista en PRL		
	C4	Coste de personal Técnico de PRL o Personal profesional del Área de Seguridad.	EUR 286,000.00
	C5	Coste de Trabajador designado en materia de PRL o de Seguridad (recurso preventivo).	EUR 966,000.00
	Formación y Adiestramiento		
	C6	Coste de entrenamiento y formación	EUR 470,400.00
	Dotación de Equipos de Medición y/o calibración		
	C7	Coste de equipos de medición	EUR 36,000.00
	C8	Coste de calibración de equipos	EUR 16,000.00
	Auditorías		
C9	Coste de Auditorías internas	EUR 12,000.00	
C10	Coste de Auditorías externas	EUR 12,000.00	
Otros			
C11	Coste de Consultorías	EUR 15,000.00	
C12	Coste de Mantenimiento (Revisiones de equipos e Instalaciones)	EUR 30,000.00	
Costes de la Adopción de Medidas Preventivas	C13	Coste de protección colectiva especializada (andamios, plataformas, barreras, etc)	EUR 900,000.00
	C14	Coste de Equipos de Protección Individual o Personal (EPI o EPP)	EUR 600,000.00
	C15	Coste de medios de señalización y documentación informativa (material físico o visual)	EUR 540,000.00
	C16	Coste de elaboración e implementación de planes de emergencia y simulacros	EUR 11,142.84
	C17	Coste de protección contra incendios o extinción de fuegos	EUR 105,000.00
	C18	Coste de material de primeros auxilios	EUR 135,000.00
	C19	Coste de reconocimientos médicos	EUR 84,000.00

ANEXO III

PLANTILLA ANUAL DE COSTES DE ACCIDENTES LABORALES		
IMP IMPORTANTE: La información brindada en esta plantilla será de uso exclusivo y estricto para fines académicos.		
Empresa:	SSK Ingeniería y Construcción S.A.C	PERÍODO 2017
Sector :	CONSTRUCCIÓN	
ACCIDENTE MORTAL	Objetivo de este tipo accidente según el Plan de PRL o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo *	
	Número de Accidentes	0
	Sueldo de los accidentados (mensual)	--
	Coste por el tiempo de paralización de las actividades	--
	Sueldo promedio de los reemplazos (mensual)	--
	Coste de materiales (reparación de daños) relacionados al accidente	--
	Coste de material sanitario y personal sanitario	--
	Coste administrativos relacionados al accidente (destacar lo judiciales, multas, indemnizaciones y otros de carácter legal)	--
ACCIDENTE MUY GRAVE / ACCIDENTE PERMANENTE (mayor a 365 días de baja o descanso médico)	Objetivo de este tipo accidente según el Plan de PRL o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo*	0
	Número de Accidentes	0
	Sueldo de los accidentados (mensual)	--
	Nro de días de Baja (Total) o Nro días de Tiempo Perdido	--
	Sueldo promedio de los reemplazos (mensual)	--
	Coste de materiales (reparación de daños) relacionados al accidente	--
	Coste por el tiempo de paralización de las actividades	--
	Coste de material sanitario y personal sanitario	--
	Coste administrativos relacionados al accidente (destacar las, multas y otros de carácter legal)	--
ACCIDENTE MUY GRAVE / ACCIDENTE TEMPORAL (de 0 a 365 días de baja o descanso médico)	Objetivo de este tipo accidente según el Plan de PRL o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo*	0
	Número de Accidentes	4
	Sueldo de los accidentados (mensual)	S/ 3,200.00
	Nro de días de Baja (Total) o Nro días de Tiempo Perdido	96
	Sueldo promedio de los reemplazos (mensual)	S/ 3,200.00
	Coste de materiales (reparación de daños) relacionados al accidente	S/ 40,000.00
	Coste por el tiempo de paralización de las actividades	--
	Coste de material sanitario y personal sanitario	--
	Coste administrativos relacionados al accidente (destacar las, multas y otros de carácter legal)	S/ 15,000.00
ACCIDENTE LEVE / INCIDENTE	Objetivo de este tipo accidente según el Plan de PRL o Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo *	0
	Número de Accidentes / Incidente	10
	Sueldo de los accidentados (mensual)	S/ 3,200.00
	Nro de días de Baja (Total) o Nro días de Tiempo Perdido	--
	Sueldo promedio de los reemplazos (mensual)	S/ 3,200.00
	Coste de materiales (reparación de daños) relacionados al accidente	S/ 10,000.00
	Coste por el tiempo de paralización de las actividades	--
	Coste de material sanitario y personal sanitario	--
Coste administrativos relacionados al accidente (destacar las, multas y otros de carácter legal)	S/ 5,000.00	

* Es la cantidad que es considerado como objetivo o meta en el plan de la empresa de Seguridad y Salud en el Trabajo, durante el período anual.

ANEXO IV

PLANTILLA DE COSTE ANUAL EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
IMPORTANTE: La información brindada en esta plantilla será de uso exclusivo y estricto para fines académicos.			
Empresa:	SSK Ingeniería y Construcción S.A.C	PERÍODO 2017	
Sector :	CONSTRUCCIÓN		
Nro de Trabajadores :	1500		
Costes de Gestión Administrativa	Administración del Sistema de PRL		
	C1	Coste de Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PRL)	S/ 30,000.00
	C2	Coste de Evaluación de Riesgos	S/ 30,000.00
	C3	Coste de control y seguimiento de la prevención	S/ 70,000.00
	Salarios de Personal Especialista en PRL		
	C4	Coste de personal Técnico de PRL o Personal profesional del Área de Seguridad.	S/ 920,614.34
	C5	Coste de Trabajador designado en materia de PRL o de Seguridad (recurso preventivo).	S/ 224,000.00
	Formación y Adiestramiento		
	C6	Coste de entrenamiento y formación	S/ 586,440.00
	Dotación de Equipos de Medición y/o calibración		
	C7	Coste de equipos de medición	S/ 32,842.83
	C8	Coste de calibración de equipos	S/ 15,524.31
	Auditorías		
C9	Coste de Auditorías internas	S/ 2,000.00	
C10	Coste de Auditorías externas	S/ 6,432.00	
Otros			
C11	Coste de Consultorías	S/ 15,000.00	
C12	Coste de Mantenimiento (Revisiones de equipos e Instalaciones)	S/ 76,693.33	
Costes de la Adopción de Medidas Preventivas	C13	Coste de protección colectiva especializada (andamios, plataformas, barreras, etc)	S/ 47,435.47
	C14	Coste de Equipos de Protección Individual o Personal (EPI o EPP)	S/ 883,397.41
	C15	Coste de medios de señalización y documentación informativa (material físico o visual)	S/ 120,000.00
	C16	Coste de elaboración e implementación de planes de emergencia y simulacros	S/ 30,000.00
	C17	Coste de protección contra incendios o extinción de fuegos	S/ 48,964.67
	C18	Coste de material de primeros auxilios	S/ 25,000.00
	C19	Coste de reconocimientos médicos	S/ 300,000.00



INFORME ANUAL GESTIÓN HSEC 2017



INDICE

INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVOS Y METAS
2. ORGANIGRAMA HSEC
3. REGISTRO FOTOGRÁFICO
4. CONCLUSIONES
5. RECOMENDACIONES

0	04/01/18	Emisión	Carmen Cam	Jorge Gutierrez	Francisco Valdivia
Rev.	Fecha	Descripción del Cambio	Emitido por HSEC	Revisado por GEP	Aprobado por GGE
CONTROL DE EMISION Y CAMBIOS			Firmas de la revisión vigente		
<input type="checkbox"/> COPIA NO CONTROLADA <input type="checkbox"/> COPIA CONTROLADA _____ Fecha:					
Los Cambios en el documento están señalados con un Δ señalando la revisión vigente					
Elaborado por:		Alex Arroyo	Ref.:		

	INFORME		INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC		Hoja	2 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD		Revisión	0
INFORME GESTIÓN HSEC			Fecha	04/01/18

INTRODUCCION

El presente informe resume las actividades realizadas por el área de HSEC en todas las sedes y obras durante el año 2017, de esta manera la Gerencia General podrá revisar y analizar nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo asegurando que es apropiado y efectivo.

A inicios del año 2017, tomando como base los Objetivos Generales y Específicos, que desprenden de la Política HSEC, se desarrollaron actividades, con sus respectivos indicadores y metas para el año 2017.

El presente informe revisa el cumplimiento de cada una de estas actividades, contrastando los resultados obtenidos con las metas previamente fijadas a inicio de año 2017.

De esta manera, el presente informe, se convierte en una herramienta de gestión que le servirá a la Gerencia General para trazar los Objetivos y Metas HSEC del año 2018 para SSK Ingeniería y Construcción.

	INFORME											INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC											Hoja	3 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD											Revisión	0
	INFORME GESTIÓN HSEC											Fecha	04/01/18

1. **OBJETIVOS Y METAS (revisión de cumplimiento)**

1.1 **Cumplir con la identificación de peligros, evaluar los riesgos asociados e implementar las medidas de control**

1.1.1 **Cumplir con la identificación de peligros y sus riesgos asociados a todos los procesos (IPERC)**

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
100%	Matriz IPERC para todas las actividades Rutinarias y NO Rutinarias. Implementación de Mapas de Riesgo	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

La elaboración de las matrices IPERC de Línea Base se realizaron en todas las obras y sedes donde SSK operó durante el 2017; para ello se identificaron y ejecutaron los controles necesarios para todas las actividades rutinarias y no rutinarias.

Asímismo, se publicaron en todos los frentes de trabajo en las obras y sedes, los Mapas de Riesgo respectivos.

En base a lo arriba expuesto, el nivel de cumplimiento de este objetivo fue de 100%.

1.1.2 **Cumplir con la implementación de las medidas de control operacional de todos los procesos.**

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
95%	Evaluación del cumplimiento del Programa Anual HSEC													99%	99%

Cada obra y sede desarrolla su propio Programa Anual HSEC, donde se especifican las actividades preventivas a desarrollar durante el año en materia de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

En el mes de diciembre realizamos una revisión del cumplimiento anual de los programas de HSEC para todas las obras/sedes, y éste fue del 99%, superando la meta propuesta para el presente año (95%).

	INFORME											INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC											Hoja	4 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD											Revisión	0
	INFORME GESTIÓN HSEC											Fecha	04/01/18

1.2 Eliminar todo peligro que pueda generar un riesgo a la integridad física de nuestros trabajadores, enfermedades ocupacionales, daño al medio ambiente, a los materiales y al proceso productivo, manteniendo nuestros Índices de Frecuencia y Severidad

1.2.1 Disminuir la ocurrencia de accidentes Con Tiempo Perdido

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
IF = 0	Índice de Frecuencia IF= (Accid CTP / hh)*1,000,000	0	0	0	2.69	0	0	1.75	2.16	2.51	0	0	0	0.79

El índice de frecuencia de SSK obtenido para el año 2017 fue de 0.79

1.2.2 Disminuir la Severidad de los accidentes (a las personas)

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
IS = 0	Índice de Severidad IS = (Días Perdidos / hh)*1,000,000	0	0	0	18.8	0	0	17.53	103.63	80.2	0	0	0	19.11

El índice de severidad de SSK consolidado para el año 2017, fue de 19.11

1.2.3 NO registrar enfermedades ocupacionales

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
TAI = 0	Tasa de Incidencia (TAI) = N° Enferm. Ocup. X 1000 / HH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La tasa de incidencia de Enfermedades Ocupacionales para el año 2017 fue de (0) cero, cumpliendo con el objetivo previsto.

1.3 Cumplir con la identificación de aspectos, evaluación de impactos ambientales e implementación de las medidas de control

1.3.1 Cumplir con la identificación de aspectos, evaluar impactos ambientales e implementar sus medidas de control

	INFORME											INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC											Hoja	5 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD											Revisión	0
INFORME GESTIÓN HSEC											Fecha	04/01/18	

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
100%	Matriz de Aspectos / Impactos Ambientales antes de inicio de proyecto y seguimiento	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Se elaboraron e implementaron las matrices de aspectos e impactos ambientales en todas las obras donde SSK ejecuta actividades antes del inicio de cada una. Nivel de cumplimiento 100 %.

1.4 Prevenir impactos ambientales adversos

1.4.1 Prevenir impactos al medio físico (suelo, agua y aire), biológico y humano

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
0	Nº Impactos/año	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En medio ambiente se hizo un seguimiento de los controles implementados con resultados positivos, ya que durante el desarrollo de cada proyecto no se registró ningún evento relacionado con impactos ambientales reportable.

Por lo tanto, se dio cumplimiento a la meta trazada para el año 2017: CERO impactos en el año 2017.

1.5 Cumplir con la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

1.5.1 Funcionamiento del Comité de SST en cada Unidad/Obra

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
1	Nº de Reuniones Ordinarias (mensual), previa a la conformación del Comité paritario de SST / Libro de Actas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Con una frecuencia mensual se realizaron las reuniones ordinarias del Comité Central SST (TARGA) y de los Subcomités de SST de obras/sede, dando cumplimiento a la meta propuesta.

	INFORME											INF-SSK-HSEC-001			
	HSEC SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD											Hoja	6 de 15		
	INFORME GESTIÓN HSEC											Revisión	0		
														Fecha	04/01/18

Estas reuniones y sus acuerdos han quedado registrados debidamente en el Libro de Actas del Comité Central SST, que es controlado por la Secretaria del Comité (Carmen Cam).

1.5.2 Capacitación a todo el personal

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
95%	Cumplimiento Mensual del Programa Anual de Capacitación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Se dio un 100 % de cumplimiento a los programas anuales de capacitación propuestos para cada sede/proyecto.

Cabe destacar que para cada obra/sede se ha elaborado un Programa de Capacitación específico, dado que existe cumplimiento legal que es mandatorio por las normas de cada sector industrial donde desarrollamos nuestras obras. Por ejemplo: la norma minera tiene una exigencia en cuanto a la capacitación al personal que es diferente de la que se aplica para el sector hidrocarburos (que aplica para la obra Refinería Talara).

1.5.3 Realizar auditorías externas a la organización en cada unidad/obra

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
1	Al menos 01 Auditoría Externa por Cliente u otra entidad					1	1		1				1		4

Durante el año se realizaron 04 auditorías externas al sistema de gestión HSEC realizadas por auditores acreditados por el ministerio de trabajo y promoción del empleo, clientes y empresas certificadoras, obteniendo en todas ellas resultados satisfactorios.

Superando la meta propuesta para SSK que se fijó a inicios de año: 01 auditoría externa, que es lo mínimo exigido por la Ley SST.

	INFORME											INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC											Hoja	7 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD											Revisión	0
	INFORME GESTIÓN HSEC											Fecha	04/01/18

1.5.4 Exámenes Médicos Ocupacionales: pre ocupacional, periódico y de egreso

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
100%	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

El área de Salud Ocupacional realizó el monitoreo de la ejecución de los exámenes médicos ocupacionales exigidos.

Cabe señalar que en los casos del examen de egreso, se tuvieron dificultades al conseguir que el trabajador acuda a realizarse el examen médico, por ello el área de RRHH, en recomendación del área legal, envió Cartas Notariales a los trabajadores que no cumplieron con asistir en las fechas programadas. Considerando esto, se ha obtenido un cumplimiento de 100%

1.5.5 Tener actualizado el archivo de registros por enfermedades ocupacionales (20 años), accidentes (10 años), otros (5 años)

META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
100%	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Al finalizar cada obra ésta conserva su documentación acorde con lo indicado en el registro Dossier HSEC de Obra.

Se cumple con la entrega física (en original) y digital de la documentación, de acuerdo a los parámetros del sistema de calidad, y ésta información es ordenada, las cajas son codificadas y enviadas al Archivo Central para su custodia.

Se mantiene un registro digital (activo) y se lleva un control pasivo de cada registro exigido por las normativas nacionales.

Se han verificado los títulos y los registros del contenido de las cajas de las obras culminadas (no pudo revisarse cada documento individualmente por falta de recurso humano). De lo revisado, éstas corresponden en su totalidad, por ello, el nivel de cumplimiento 100%.

	INFORME												INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC												Hoja	8 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD												Revisión	0
	INFORME GESTIÓN HSEC												Fecha	04/01/18

1.6 Cumplir con las Leyes Ambientales

OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADOR	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual		
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC			
Cumplir con DS 057:2004 PCM Reglamento de Ley de residuos sólidos: Implementar estaciones de residuos y eliminación segregada (archivar registros de eliminación de residuos).	100%	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cumplir con DS 021:2008 PCM Reglamento de Ley de transporte de materiales y residuos peligrosos: STD-HSEC-AR-001 Materiales Peligrosos	100%	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cumplir con DS 052:1993 EM Reglamento de Ley de almacenamiento de hidrocarburos: Plan de Gestión Ambiental	100%	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

En cada obra que cuenta con un Supervisor HSEC de Medio Ambiente se tienen los registros de cumplimiento. En los casos donde no contamos con especialista ambiental, al Supervisor HSEC da cumplimiento a la correcta segregación y manejo de residuos sólidos, los almacenamientos de hidrocarburos y MATPEL. Es decir, se da cumplimiento de las normas ambientales en todas las sedes/obras.

Nivel de cumplimiento 100 %.

1.7 Cumplir con los otros requisitos

OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADOR	RESPONSA-BLE	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
Cumplir con los requisitos de HSEC contractual (Manual HSE, ETS, EIA de Clientes): Matriz de Evaluación de Requisitos Legales	100%	% de cumplimiento	HSEC	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cumplir los acuerdos suscritos con las partes interesadas (empleados, comunidades, accionistas)	100%	% de cumplimiento	HSEC	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Se da cumplimiento a todos los acuerdos suscritos con cada cliente, los cuales figuran en la matriz de requisitos legales, procedimientos, actas de reunión contractual, entre otros.

Nivel de cumplimiento 100 %.

1.8 Cumplir con el programa de capacitación

1.8.1 Matriz Anual de Capacitación; cumplimiento de las HH capacitadas

	INFORME												INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC												Hoja	9 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD												Revisión	0
	INFORME GESTIÓN HSEC												Fecha	04/01/18

META	INDICADOR	RESPONSA-BLE	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Cump. Anual
≥ 2%	Índice de Capacitación (IC)= HH Capacitadas / HH Trabajadas	HSEC	2%	3%	2%	2%	2%	5%	2%	5%	3%	4%	2%	2%	3%

La meta corporativa propuesta para el presente año 2017 fue superada, obteniendo un índice de capacitación de 3%.

Esto se debe a que en el mes de Junio se desarrolló una reinducción y una capacitación teórico-práctico en el desarrollo de la matriz IPERC.

Asimismo, en la obra Refinería Talara se plantearon planes de acción para mitigar la ocurrencia de incidentes, y dentro de estas acciones, durante los meses de Agosto, Setiembre y Octubre se programaron varias capacitaciones dirigidas a la línea de mando y desarrolladas in-house por nuestro Capacitador HSEC.

1.9 Garantizar el compromiso y liderazgo de las Jefaturas y Supervisión en Unidad/Obra

1.9.1 Matriz DLM Desempeño de la Línea de Mando en temas HSEC

META	INDICADOR	RESPONSA-BLE	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Cump. Anual
90%	% de cumplimiento	HSEC	87%	86%	82%	80%	76%	73%	83%	93%	91%	96%	96%	97%	88%

Durante los meses de abril, mayo y junio del 2017 se obtuvieron los valores más bajos en el cumplimiento de las inspecciones, presentación de observaciones preventivas (PO-HSEC) y observaciones planeadas de tarea (OPT).

Se obtuvo como cumplimiento el 88%, siendo la meta de 90%, estuvimos 2% por debajo de la meta propuesta.

1.9.2 Implementar y cumplir el Programa de Reconocimiento en HSEC

META	INDICADOR	RESPONSA-BLE	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Cump. Anual
100%	% de cumplimiento	HSEC	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Mensualmente se reconoció a los trabajadores por su compromiso con la Seguridad, Salud y Medio Ambiente, asimismo al término del año se premió al trabajador más destacado en cada sede.

Cada obra desarrolló su propio Programa de Reconocimiento apoyado con los Puntos Bravo (programa de RRHH).

Nivel de cumplimiento 100%.

	INFORME											INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC											Hoja	10 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD											Revisión	0
INFORME GESTIÓN HSEC											Fecha	04/01/18	

1.10 Reconocer a SSK como una empresa que cumple con compromisos del sistema de Gestión de HSEC, donde se desarrollan los Proyectos y Servicios

1.10.1 Ser reconocida como una empresa responsable en HSEC mediante: cartas, menciones y premios del Cliente

META	INDICADOR	RESPONSA-BLE	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
80%	% de aprobación	HSEC		100%			100%								100%

Durante los meses de febrero y mayo del 2017 se obtuvieron reconocimientos por nuestro clientes, por la buena Gestión HSEC desempeñada durante el año anterior y el presente.

1.11 Desarrollar los planes HSEC para cada obra / unidad de servicio, aprobados por la Gerencia respectiva

1.11.1 Programa HSEC de acuerdo a Requisitos Legales y Requisitos Contractuales.

META	INDICADOR	RESPONSA-BLE	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
100%	% de cumplimiento	HSEC	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Se cumplió con los programas y acuerdos contractuales en cada servicio prestado al 100%.

1.12 Revisar y mantener el Sistema de Gestión HSEC

1.12.1 Auditorías Internas al SIG mínimo 01 vez por año (por cada proyecto / sede).

META	INDICADOR	RESPONSA-BLE	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
1	% cumplimiento	HSEC								2	1				3

Durante el año 2017 se realizaron tres (03) auditorías internas al Sistema Integrado de Gestión de SSK, en la sede principal, taller de Villa El Salvador y en Refinería Talara, en las cuales se obtuvieron resultados favorables. Superando la meta propuesta en el año.

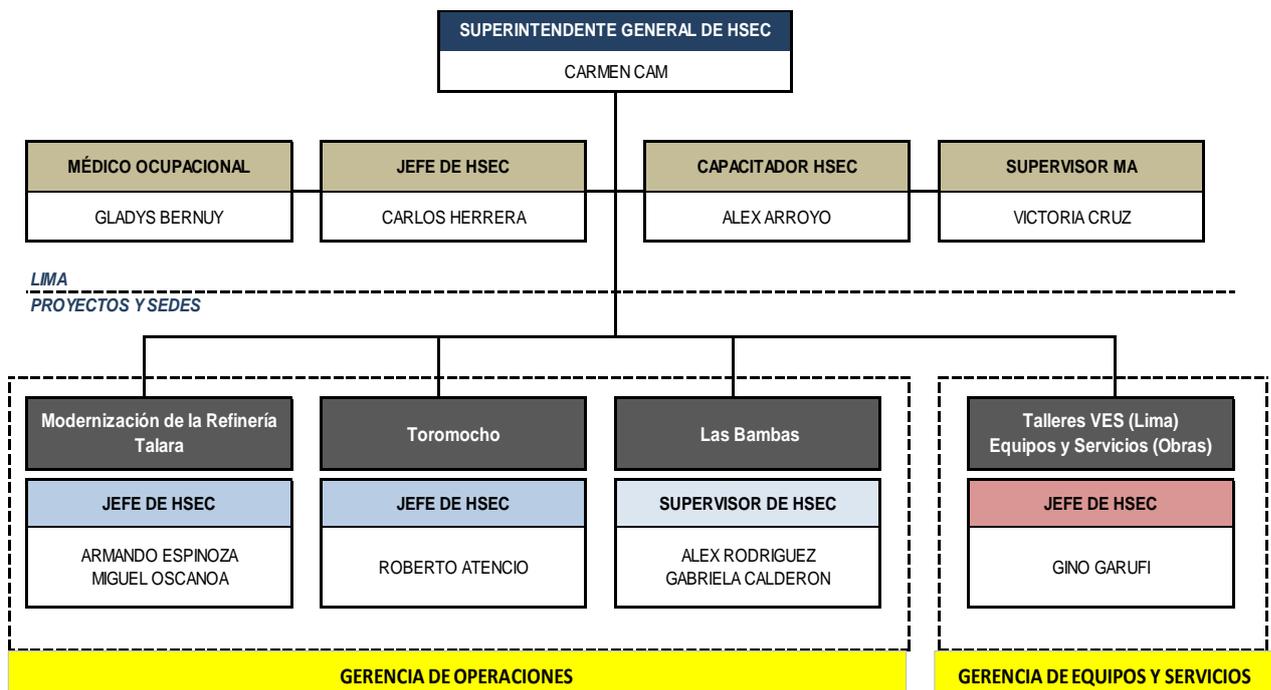
	INFORME											INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC											Hoja	11 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD											Revisión	0
INFORME GESTIÓN HSEC											Fecha	04/01/18	

1.12.2 Entrega y Difusión de Reglamentos Internos HSEC a todo el personal. Difusión del Manual SIG.

META	INDICADOR	RESPONSA-BLE	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO												Cump. Anual	
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
100%	% cumplimiento	HSEC	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Se realizó entrega de reglamentos HSEC a los trabajadores durante las inducciones, reinducciones, visitas, auditorias, etc.
Así mismo, se cumplió con la difusión del Manual SIG por medio digital.

2. ORGANIGRAMA HSEC (2017)



NOTA: Es importante precisar que este organigrama estuvo vigente hasta el mes de Mayo, dado que a fines de dicho mes prescindimos de los servicios de Victoria Cruz, Supervisora especialista Ambiental, y en el mes de Julio no se le renovó contrato a Carlos Herrera, Jefe HSEC.

Estos recortes en los recursos humanos del departamento HSEC originaron que los seguimientos y las demás labores del área se vieran sobrecargadas e incluso no se pudieron desarrollar mejoramientos en el Sistema Integrado de Gestión HSEC.

	INFORME	INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD	Hoja	12 de 15
	INFORME GESTIÓN HSEC	Revisión	0
		Fecha	04/01/18

3. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Dentro de las actividades realizadas durante el año 2017 en obras y sedes destacan:



Participación de la Gerencia en el análisis del programa Seguridad Basada en el Comportamiento



Participación de la Gerencia en el Simulacro de Sismo y Tsunami

Fecha	Asistencia	Temas	Firma
04/01/18
...
...
...
...

Participación de la Gerencia en las reuniones del SCSST – como Presidente del SCSST



Capacitación de Reporte de incidentes por parte de la Gerencia todo el personal

	INFORME		INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC		Hoja	13 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD		Revisión	0
	INFORME GESTIÓN HSEC		Fecha	04/01/18

Campañas de Seguridad en Obra Refinería Talara:



Auditorías Externas:

Realizada por Auditor Autorizado registrada en el MTPE:
Ing. Carolina Avelino Casquero R.D. 36-2016-MTPE/1/20.3
(Setiembre, 2017)

Resultado N° 2: Calificación de Evaluación del SGSST del Proyecto de Modernización de Refinería Talara ejecutado por SSK Ingeniería y Construcción S.A.C.

LINEAMIENTOS		PUNTUACIÓN DEL LINEAMIENTO	PUNTUACIÓN DEL LINEAMIENTO OBTENIDO	PORCENTAJE	CONDICIÓN
I	Compromiso e Involucramiento	40	40	100.0	Aceptable
II	Política de Seguridad y Salud Ocupacional	48	48	100.0	Aceptable
III	Planeamiento y Aplicación	68	68	100.0	Aceptable
IV	Implementación y Operación	100	100	100.0	Aceptable
V	Evaluación Normativa (*)	40	36	100.0	Aceptable
VI	Verificación	96	96	100.0	Aceptable
VII	Control de Información y Documentos	44	44	100.0	Aceptable
VIII	Revisión por la Dirección.	24	24	100.0	Aceptable
Total de Nivel de Implementación del SGSST		460	456	100.0	Aceptable

(*) Un (01) indicador del lineamiento no aplicable.

	INFORME		INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC		Hoja	14 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD		Revisión	0
	INFORME GESTIÓN HSEC		Fecha	04/01/18

4. CONCLUSIONES

- a. En términos generales, en relación a los objetivos trazados para el año 2017, se lograron cumplir las metas propuestas incluso, en algunos casos, superando significativamente las metas propuestas a inicios de año.
- b. Solo se tuvieron dos (02) objetivos que no fueron cumplidos, los cuales corresponden a:
 - los Indicadores de accidentes (Índice de Frecuencia y Severidad), la meta propuesta fue CERO, en ambos casos
 - Cumplimiento del DLM estuvo 2% por debajo de la meta.
- c. Ha sido tremendamente contributorio contar con un Capacitador HSEC este año, siendo el cumplimiento de la normativa peruana aplicada a minería bastante rigurosa, se logró cumplir con lo planeado, superando la meta fijada. Adicionalmente, ha significado un ahorro económico para la compañía, pues anteriormente esta labor tenía que ser encargada a una empresa externa.

5. RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda continuar en el 2018 con el seguimiento a la Gestión HSEC con un enfoque PREVENTIVO y aplicando a indicadores pro-activos como: Índice de Capacitación, Cumplimientos en DLM, Programas de Salud Ocupacional, entre otros, en todas nuestras obras y sedes.
- b. Respecto al objetivo relacionado con los indicadores de accidentabilidad, para el año 2018 se recomiendan plantear metas desafiantes pero a la vez que puedan ser logradas. Es evidente que los Directores ni la Gerencia desean que ocurra un evento accidental en nuestra empresa, no obstante, considerar el Cero como meta, teniendo en cuenta la coyuntura actual, puede resultar poco afianzado a la realidad.
- c. Con la finalidad de mantener el buen resultado del Sistema Integrado de Gestión (SIG) HSEC implementado, se recomienda contar con un Jefe HSEC que sea responsable de su mantenimiento, seguimiento (de todas las sedes) y difusión, dado que estas actividades demandan una importante cantidad de tiempo y esfuerzo.
- d. Respecto al cumplimiento de la línea de mando, todavía es necesario un seguimiento constante para que los supervisores y jefes cumplan con la ejecución de sus inspecciones, presentación de observaciones preventivas (PO), observaciones planeadas de tarea (OPT), mucho depende del compromiso gerencial (Jefe de Proyecto) para que el cumplimiento mejore.

	INFORME		INF-SSK-HSEC-001	
	HSEC		Hoja	15 de 15
	SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y COMUNIDAD		Revisión	0
INFORME GESTIÓN HSEC			Fecha	04/01/18

- e. Convendría revisar los Programas de Salud Ocupacional que se puedan desarrollar y cumplir cabalmente en obras para el 2018, dado que no se cuenta con un Médico Ocupacional por cada proyecto, muchas veces el seguimiento a distancia no resulta eficaz.
- f. Es importante revisar los aspectos de Medio Ambiente de la compañía, al no contar con un especialista ambiental en la sede central, no se van a poder lograr los objetivos relacionados con su cumplimiento legal ni con el compromiso como empresa socialmente responsable con el medio ambiente donde desarrollamos nuestras actividades.
- g. Dado los buenos resultados obtenidos en las Auditorías externas, se puede considerar optar por conseguir una Certificación Internacional en Seguridad y Salud (OHSAS 18001), que son los aspectos más avanzados de nuestro Sistema de Gestión; y posteriormente, en Medio Ambiente (ISO 14001). Para ello se debe trazar un Plan de trabajo y definir los recursos que serán necesarios destinar para este gran logro para nuestra compañía que redundará en la obtención de mejores calificaciones en las Licitaciones y participar de procesos que exigen contar con estas Certificaciones.

SABENTISprl

Es el conjunto de aplicaciones que implementan la gestión de las disciplinas técnicas en PRL.

SABENTISprl					
Aplicación/Librería	Precio Alquiler	Precio compra licencia + Precio mantenimiento	Entorno Web	Entorno PC	Entorno Móvil
Gestión de peligros, factores de riesgo, riesgos y medidas correctoras predefinidas	Sin coste	Sin coste			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de peligros ▪ Evaluación de riesgos con método FINE ▪ Evaluación de riesgos con método INSHT ▪ Planificación de medidas correctoras ▪ Control de la ejecución de la actividad preventiva ▪ Generador de notificaciones y registro de entrega 	400 €/mes	6.000 € + 1.000 €/año	✓	✓	✓
Mediciones de condiciones ambientales	100 €/mes	1.000 € + 200 €/año	✓	✓	✓
Memoria anual	150 €/mes	2.500 € + 200 €/año	✓	✓	✓
Investigación de Incidentes / Accidentes de trabajo	150 €/mes	2.000 € + 250 €/año	✓	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cronograma planificador de actividad preventiva ▪ Planificador de entrega de documentación ▪ Planificador de revisiones reglamentarias 	75 €/mes	1.000 € + 150 /año	✓	✓	N/A
Coordinación de actividades empresariales	150 €/mes	3.000 € + 600 €/año	✓	✓	✓
Plan de emergencia	150 €/mes	2.500 € + 250 €/año	✓	✓	N/A
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificador de carácter de RM ▪ Identificador de necesidades formativas ▪ Gestión de EPI's ▪ Gestión certificados REA 	100 €/mes	1.500 € + 300 €/año	✓	✓	N/A
Total	1.275 €/mes	19.500 € + 2.950 €/año			

ANEXO VII

Día: Lunes 21 de enero de 2019

Cuadro de cambio

Moneda	Compra	Venta	Impuesto
Dolar	(S/.) 3.2800	(S/.) 3.3700	(S/.) 3.3190
Euro	(S/.) 3.5500	(S/.) 4.0500	
Peso Colombiano	(S/.) 0.0010	(S/.) 0.00155	
Real	(S/.) 0.7000	(S/.) 1.0500	

- **Pesos Colombianos:** Agencias Caballococha, Soplín Vargas y El Estrecho.
- **Reales Brasileños:**
 - En Agencias **Lima:** Callao, Javier Prado (Orrantia), Lima, Miraflores, Oficina Principal, Plaza Pizarro, San Borja, Aeropuerto, Cuartel General del Ejército y Prosegur.
 - En Agencias **Provincia:** Iñapari y Caballococha.
- **Euros:**
 - En Agencias **Lima:** Oficina Principal, Javier Prado (Orrantia), Miraflores, San Borja, Callao, Lima y Plaza Pizarro.
 - En Agencias **Provincia:** Trujillo, Huancayo, Arequipa, Tacna, Puno, Cusco, Iquitos y Machu Picchu.