



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

---

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS COSTOS GENERADOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CARROCERÍAS CONTINENTAL S.A.C. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Br. Edwin André Sandoval Inga

**Asesor:**

Ing. Marco Baca López

Trujillo - Perú

2017

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el reglamento de grados y títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración el presente proyecto intitulado:

“Propuesta de mejora del sistema integrado de gestión medioambiental y seguridad y salud ocupacional para reducir los costos generados en el área de producción de la empresa Carrocerías Continental SAC en la ciudad de Trujillo”

El presente proyecto ha sido desarrollado desde Junio del 2015, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros proyectos o investigaciones.

---

**Bach. Sandoval Inga, Edwin André**

## **LISTA DE ABREVIACIONES**

**Asesor: Ing. Marco Baca López**

**Jurado 1: Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza**

**Jurado 2: Ing. Ramiro Mas McGowen**

**Jurado 3: Ing. Rafael Castillo Cabrera**

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>ii</b>
<b>EPIGRAFE .....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LISTA DE ABREVIACIONES.....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL .....</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE DIAGRAMAS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>01</b>
<b>1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>01</b>
<b>1.1. Realidad problemática .....</b>	<b>02</b>
<b>1.2. Formulación del problema .....</b>	<b>06</b>
<b>1.3. Hipótesis .....</b>	<b>06</b>
<b>1.4. Objetivos.....</b>	<b>06</b>
<b>1.4.1. Objetivo general.....</b>	<b>06</b>

1.4.2. Objetivos específicos.....	07
1.5. Justificación .....	07
1.6. Limitaciones .....	08
1.7. Tipo de investigación.....	09
1.7.1. Por la orientación .....	09
1.7.2. Por el nivel de conocimiento .....	09
1.7.3. Por el diseño .....	09
1.8. Diseño de la investigación .....	10
1.8.1. Material de estudio .....	10
1.8.2. Técnicas .....	11
1.9. Variables.....	14
1.9.1. Sistema de variables .....	14
1.9.2. Operacionalización de variables .....	15
CAPÍTULO 2 .....	16
2. MARCO REFERENCIAL.....	16
2.1. Antecedentes de la investigación .....	17
2.1.1. Antecedente I [Texto N°002].....	17
2.1.2. Antecedente II [Texto N°003] .....	17
2.1.3. Antecedente III [Texto N°004] .....	18
2.1.4. Antecedente IV [Texto N°005].....	19

<b>2.2. Base teórica .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.1. Introducción a las normas ISO 14001 y OHSAS 18001 [Norma N°001]</b> <b>.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.2. ISO 14001:2004: Sistema de Gestión Medioambiental [Norma N°002]</b> <b>.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.3. OHSAS 18001: 2007: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional [Norma N°003] .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.4. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....</b>	<b>49</b>
<b>2.3. Definición de Términos .....</b>	<b>63</b>
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>72</b>
<b>3. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL .....</b>	<b>72</b>
<b>3.1. Descripción general de la empresa .....</b>	<b>73</b>
<b>3.1.1. Visión y Misión .....</b>	<b>73</b>
<b>3.1.2. Productos.....</b>	<b>73</b>
<b>3.1.3. Clientes .....</b>	<b>76</b>
<b>3.1.4. Proveedores .....</b>	<b>76</b>
<b>3.1.5. Competidores .....</b>	<b>77</b>
<b>3.1.6. Organigrama general .....</b>	<b>78</b>
<b>3.1.7. Mapa de Procesos .....</b>	<b>79</b>
<b>3.2. Descripción del área objeto de estudio .....</b>	<b>80</b>
<b>3.2.1. Diagrama de Proceso (Flujo de proceso o flujograma) .....</b>	<b>80</b>

3.2.2. Análisis del proceso .....	81
3.3. Identificación de problemas e indicadores actuales .....	82
3.3.1. Cuestionario OHSAS 18001:2007 .....	82
3.3.2. Cuestionario ISO 14001:2004 .....	83
3.3.3. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos .....	85
3.3.4. Pareto .....	88
3.3.5. Indicadores actuales y metas proyectadas .....	85
CAPÍTULO 4 .....	90
4. PROPUESTA DE MEJORA .....	90
4.1. Propuestas de mejora .....	91
4.1.1. Implementación de tratamiento de aguas residuales .....	91
4.1.2. Plan de capacitaciones .....	93
4.1.3. Implementación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional .....	96
CAPÍTULO 5 .....	97
5. EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA .....	97
5.1. Costos en la actualidad .....	98
5.1.1. Costos de aguas residuales no tratadas .....	98
5.1.2. Costos por números de accidentes laborales .....	99
5.1.3. Costos de seguridad industrial .....	100
5.2. Propuestas de mejora .....	101

<b>5.3. Inversión económica.....</b>	<b>101</b>
<b>5.3.1. Inversión por implementación de tratamiento de aguas residuales..</b>	<b>101</b>
<b>5.3.2. Inversión por plan de capacitación .....</b>	<b>103</b>
<b>5.3.3. Inversión por Implementación de Comité de Seguridad y Salud         Ocupacional.....</b>	<b>106</b>
<b>5.4. Costos y beneficios .....</b>	<b>108</b>
<b>5.4.1. Costo propuesta 1 .....</b>	<b>108</b>
<b>5.4.2. Costo propuesta 2 .....</b>	<b>109</b>
<b>5.4.3. Costo propuesta 3 .....</b>	<b>109</b>
<b>5.5. Evaluación económica.....</b>	<b>110</b>
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>111</b>
<b>6. RESULTADOS .....</b>	<b>111</b>
<b>CAPÍTULO 7.....</b>	<b>113</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>113</b>
<b>7.1. Conclusiones.....</b>	<b>114</b>
<b>7.2. Recomendaciones.....</b>	<b>115</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>119</b>

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

<b>DIAGRAMA N°001: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>DIAGRAMA N°002: PASOS IMPLEMENTACIÓN SGMA .....</b>	<b>34</b>
<b>DIAGRAMA N°003: GESTIÓN DE RIESGOS .....</b>	<b>50</b>
<b>DIAGRAMA N°004: ACTIVIDADES IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....</b>	<b>51</b>
<b>DIAGRAMA N°005: PROVEEDORES PROCESO INTERNO .....</b>	<b>77</b>
<b>DIAGRAMA N°006: ORGANIGRAMA .....</b>	<b>78</b>
<b>DIAGRAMA N°007: MAPA DE PROCESOS .....</b>	<b>79</b>
<b>DIAGRAMA N°008: FLUJO PRODUCTIVO .....</b>	<b>80</b>
<b>DIAGRAMA N°009: ISHIKAWA – MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>82</b>
<b>DIAGRAMA N°010: ISHIKAWA - SySO .....</b>	<b>82</b>
<b>DIAGRAMA N°011: DIAGRAMA DE PARETO .....</b>	<b>88</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N°001: ACCIDENTES Y SU IMPACTO .....</b>	<b>03</b>
<b>TABLA N°002: DEMANDA HISTÓRICA CARROCERIAS CONTINENTAL ...</b>	<b>05</b>
<b>TABLA N°003: TÉCNICA DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS ..</b>	<b>12</b>
<b>TABLA N°004: PROCEDIMIENTOS .....</b>	<b>13</b>
<b>TABLA N°005: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>15</b>
<b>TABLA N°006: PELIGRO MECÁNICO .....</b>	<b>52</b>
<b>TABLA N°007: PELIGRO ELÉCTRICO .....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA N°008: PELIGRO FUEGO Y EXPLOSIÓN .....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA N°009: PELIGRO QUÍMICO .....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA N°010: PELIGRO FÍSICO .....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA N°011: PELIGRO BIOLÓGICO .....</b>	<b>55</b>
<b>TABLA N°012: PELIGRO FISIOLÓGICO.....</b>	<b>55</b>
<b>TABLA N°013: PELIGRO BIOMECÁNICO .....</b>	<b>55</b>
<b>TABLA N°014: PELIGRO MENTAL Y/O PSICOSOCIAL .....</b>	<b>56</b>
<b>TABLA N°015: PELIGRO OTROS .....</b>	<b>56</b>
<b>TABLA N°016: EVALUACIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>58</b>
<b>TABLA N°017: CRITERIOS PARA CONSEGUIR.....</b>	<b>59</b>
<b>TABLA N°018: MAGNITUD DE RIESGO.....</b>	<b>60</b>

---

<b>TABLA N°019: ÍNDICES DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>75</b>
<b>TABLA N°020: CLIENTES DIRECTOS .....</b>	<b>76</b>
<b>TABLA N°021: PROVEEDORES EXTERNOS .....</b>	<b>76</b>
<b>TABLA N°022: PRINCIPALES COMPETIDORES.....</b>	<b>77</b>
<b>TABLA N°023: CUESTIONARIO OHSAS 18001:2007 .....</b>	<b>83</b>
<b>TABLA N°024: CUESTIONARIO ISO 14001:2004 .....</b>	<b>84</b>
<b>TABLA N°025: RIESGOS INTOLERABLES .....</b>	<b>85</b>
<b>TABLA N°026: RIESGOS IMPORTANTES .....</b>	<b>86</b>
<b>TABLA N°027: TABLA DE PARETO.....</b>	<b>88</b>
<b>TABLA N°028: INDICADORES .....</b>	<b>89</b>
<b>TABLA N°029: RESUMEN DE CAPACITACIONES.....</b>	<b>94</b>
<b>TABLA N°030: PROPUESTA DE MEJORA .....</b>	<b>101</b>

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general proponer mejoras en los procesos de seguridad industrial y medioambientales con la finalidad de reducir los costos generados en el área de producción en la Empresa Carrocerías Continental S.A.C.

Se evaluaron todos los factores que influyen y afectan a la empresa y se reconoció el impacto que ocasionan. Entre los factores identificados tenemos el alto riesgo de accidentes a los que están expuestos los trabajadores del área de producción. De igual forma con la falta de establecimiento de procesos respecto a la gestión de seguridad y salud ocupacional y medioambiental. No existe una programación para las capacitaciones de los trabajadores y tampoco se tiene conocimiento del manejo de desperdicios. Todo esto repercute en los costos que asume la empresa, que es en lo cual este trabajo gira entorno.

Para determinar las mejoras a proponer se elaboraron cuestionarios basados en las normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004, de igual forma se realizaron encuestas a los trabajadores de la empresa y finalmente se realizó la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Los resultados que se lograron son:

- Costos de impactos ambientales reducidos
- Costos de seguridad industrial reducidos

## ABSTRACT

This study has the general objective to propose improvements in environmental and industrial security processes in order to reduce the impacts these cause the company Carrocerías Continental S.A.C.

All factors that influence and affect the company were evaluated and the impact they cause was identified. Among the identified factors we have the highest risk of accidents to which workers are exposed in the production area. Likewise, with the lack of establishment of processes regarding the management of safety and occupational health and environmental. There is no schedule for the training of workers and there is no knowledge about waste management.

All this affects the costs assumed by the company, which is where this work revolves around.

In order to determine the improvements to propose, questionnaires were developed based on the norms OHSAS 18001:2007 and ISO 14001:2004 2007, surveys were applied to the company workers and finally, the hazards identification and risks assessment were accomplished.

The results achieved are:

- Environmental impacts costs reduced.
- Industrial Security costs reduced.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## **BIBLIOGRAFIA**

### **1.1. Textos**

**[Texto N°001]:** Rodríguez Grau Jorge y Pabón Pení Luis, Sistemas de Gestión Integrados en Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional: sus bases teóricas, implantación y operatividad en campos petroleros, Caracas, Venezuela.

**[Texto N°002]:** Quispe Huallparimachi. Miguel Angel, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para una empresa en la industria metalmeccánica. Tesis para adoptar el título de Ing. Industrial, Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2014.

**[Texto N°003]:** Parimago Rodriguez Miguel Omar, Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Empresa Factoría Industrial S.A.C. Tesis para adoptar el título de Ing. Industrial, Trujillo, Universidad Nacional de Trujillo, 2005.

**[Texto N°004]:** Diaz Rojas Catalina y Castro Bustamante María Cecilia, Diseño del sistema de gestión ambiental con base en la norma ISO 14001 y el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con base en la norma OHSAS 18001 para el mejoramiento de la competitividad en Valentina Auxiliar Carrocera S.A. Tesis para adoptar el título de Ing. Industrial, Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana, 2009.

**[Texto N°005]:** Dr. Dámaso Tor, Sistema Integrado de Gestión ambiental - Salud Seguridad Ocupacional.

---

**[Texto N°006]:** Rubio Romero Juan Carlos, Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales: OHSAS 18001 – directrices OIT para su integración con la calidad y medioambiente, Ediciones Diaz de Santos S.A., Madrid, 2002.

## 1.2. Páginas web

**[URL N°001]:** <http://es.scribd.com/doc/51773615/Taller-1-Definiciones>

## 1.3. Normas

**[Norma N°001]:** Norma Internacional ISO 9001:2008, Sistemas de gestión de la calidad.

**[Norma N°002]:** Norma Internacional ISO 14001:2004, Sistemas de gestión medioambiental.

**[Norma N°003]:** Norma Internacional OHSAS 18001:2007, Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional.