



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS



ESTUDIO DEL IMPACTO EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN EN EL
SECTOR ALIMENTICIO DE LA CAPEIPI

AUTOR

María José Cornejo Valarezo

AÑO

2018



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESTUDIO DEL IMPACTO EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y
SEGURIDAD EN EL TRABAJO DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN EN EL
SECTOR ALIMENTICIO DE LA CAPEIPI

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniera en Producción Industrial**

Profesor Guía

MBA. César Alberto Larrea Araujo

Autora

María José Cornejo Valarezo

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Estudio del impacto en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del proyecto de vinculación en el Sector Alimenticio de la CAPEIPI, a través de reuniones periódicas con el estudiante María José Cornejo Valarezo, en el semestre (2018-1), orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

César Alberto Larrea Araujo

Máster en Administración de Negocios

C.I. 1707315212

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Estudio del impacto en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del proyecto de vinculación en el Sector Alimenticio de la CAPEIPI, de María José Cornejo Valarezo, en el semestre (2018-1), dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Adriana Raquel Arcos Guanga

Máster en Gestión de Proyectos Socioproductivos

C.I. 0602578916

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

María José Cornejo Valarezo

C.I. 1721527156

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la oportunidad de haber estudiado y formarme como profesional; por haberme llenado de sabiduría para aprender y realizar este trabajo.

Agradezco a mis papis y a mi ñaño por todo su esfuerzo y apoyo brindado para que esté culminando mis estudios universitarios.

A mis profesores, por compartir sus conocimientos, su tiempo y sobre todo por ser una guía durante mis años en la universidad.

A Pablo, por ser un apoyo incondicional y darme su cariño mientras realizaba este trabajo.

A mis amigos Danny, Rodrigo y Santiago quienes siempre me animaron y alentaron para cumplir este sueño. A Jhonny G. y Ricardo C. que más que compañeros se convirtieron en amigos; gracias por ser una motivación, apoyo e impulso a lo largo de estos años de formación profesional.

DEDICATORIA

En primer lugar, a mis papis, Bolivar y Tania, porque sin su apoyo y esfuerzo no habría alcanzado la meta; porque han sido, son y seguirán siendo ejemplo de la persona que espero llegar a ser gracias a sus valores y enseñanzas inculcados; por darme las herramientas para poder seguir aprendiendo y creciendo; porque siempre me han impulsado a luchar por lo que quiero y a soñar con los ojos abiertos.

A mi ñaño, Gabriel, por su amor incondicional, por ser mi cómplice, por impulsarme a seguir creciendo día a día y por alentarme a seguir aprendiendo de las situaciones de la vida.

A mis Ángeles de la Guarda que creyeron en mí y me cuidan siempre.

Ustedes son mi motivación y mi motor para seguir adelante todos los días y cumplir mis sueños. Gracias por todo; por ser mi luz y mi guía. Los amo infinitamente.

María José

RESUMEN

El presente trabajo trata de la medición del impacto del proyecto de vinculación de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial de la universidad de las Américas en un grupo de empresas de la CAPEIPI. En el grupo de empresas en las cuales se realizó la intervención corresponden a empresas conforme al número de colaboradores con los que cuenta cada una de ellas (mediana, pequeña y microempresas).

El análisis se desarrolló a partir de los datos obtenidos en un diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas para establecer valores iniciales del sistema de gestión que incluye los siguientes elementos: gestión administrativa, gestión técnica, gestión de talento humano y procesos operativos básicos. Posteriormente se tomó en consideración los datos obtenidos en la auditoría final del sistema de gestión bajo los mismos parámetros, que se dio luego de la intervención de los estudiantes en la cual se realizaron diversas actividades que permitieron la mejora del sistema.

El análisis estadístico que se realizó para comprobar el cambio fue desarrollado tomando en consideración el tipo de empresa (mediana, pequeña y microempresas) y cada uno de los elementos del sistema de gestión, además del conjunto de todos estos elementos. Los resultados contribuyeron para establecer si el cambio fue positivo, negativo o nulo; de manera que después de su análisis, se concluyó que un porcentaje importante de las empresas intervenidas registraron un cambio positivo en su sistema de gestión.

ABSTRACT

The present work deals with the measurement of the impact of the linking project of the Industrial Production Engineering career of the University of the Americas in a group of CAPEIPI companies. In the group of business in which the intervention was carried out, they correspond to companies according to the number of collaborators that each of them has (medium, small and micro enterprises).

The analysis was developed from the data obtained in a diagnosis of Health and Safety at Work in companies to establish initial values of the management system that includes the following elements: administrative management, technical management, human talent management and basic operational processes. Subsequently, the data obtained in the final audit of the management system was taken into consideration under the same parameters, which occurred after the intervention of the students in which various activities were carried out that allowed the improvement of the system.

The statistical analysis that was carried out to verify the change was developed taking into consideration the type of company (medium, small and micro enterprises) and each of the elements of the management system, in addition to the set of all these elements. The results contributed to establish if the change was positive, negative or null; so that after its analysis, it was concluded that a significant percentage of the companies intervened registered a positive change in their management system.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Pilares estratégicos de la Capeipi	2
1.2.1 MISIÓN	2
1.2.2 VISIÓN	2
1.3 Ubicación Geográfica de la Capeipi.....	2
1.4 Estructura	2
1.4.1 Organigrama CAPEIPI	3
1.5 Proceso de afiliación.....	4
1.6 El Sector Alimenticio.....	4
1.6.1 Pilares estratégicos.....	4
1.6.2 Categorización	5
1.7 Descripción del Problema	7
1.8 Alcance	12
1.9 Justificación	12
1.10 Objetivos	13
1.10.1 General.....	13
1.10.2 Específicos.....	13
2. MARCO REFERENCIAL	14
2.1 Análisis de Situación Inicial.....	14
2.1.1 Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Ocupacional	14
2.1.2 Elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	15
2.1.3 Diagnóstico Inicial del Sistema mediante auditoría	17
2.2 Herramientas empleadas a lo largo del proyecto	18

2.2.1	Flujograma	18
2.2.2	Evaluación de Riesgos con NTP 330	21
2.3	Enfoque cuantitativo	23
2.3.1	Investigación cuantitativa.....	23
2.3.2	Diferencias y semejanzas.....	24
2.3.3	Análisis de Datos asistido por Computadora	25
2.3.4	Diseño de investigación – acción.....	26
2.3.5	Diferencia por parejas	27
3.	DATOS DEL DIAGNÓSTICO DEL SGSST AL INICIAR LA INTERVENCIÓN.....	28
3.1	Matriz SART	28
3.2	Empresas Medianas	36
3.3	Empresas Pequeñas	40
3.4	Microempresas	43
3.5	Resultados Iniciales del SART	49
3.6	Resultados de Auditoría Inicial.....	51
3.7	Requisitos del Ministerio de Trabajo.....	56
4.	APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE PROCESOS Y SST (SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO) EN LAS EMPRESAS INTERVENIDAS.....	57
4.1.	Levantamiento de la información de cada proceso.....	58
4.2	Diagramación de los procesos	59
4.3	Identificación de peligros	59
4.4	Estimación de riesgos en cada proceso	61
4.5	Elaborar la matriz de riesgos	61
4.6	Matriz de necesidades de competencia del puesto laboral.....	62
4.7	Capacitación en materia de riesgos laborales.....	62

4.8 Elaboración de instructivos, procedimientos y formatos básicos.....	64
4.9 Videos instructivos de riesgos propios de la organización	65
4.10 Videos genéricos de instructivos, procedimientos y capacitación.....	66
4.11 Elaboración de plan de emergencias de los riesgos	66
4.12 Capacitación para emergencias	67
4.13 Simulacros	68
4.14 Profesiogramas	68
4.15 Matriz de no conformidades	69
5. REGISTRO DE LA AUDITORÍA FINAL LUEGO DE LA INTERVENCIÓN Y COMPARACIÓN DE DATOS	74
5.1 Empresas medianas	74
5.1.1 Gestión Administrativa.....	74
5.1.2 Gestión Técnica	76
5.1.3 Gestión del Talento Humano	78
5.1.4 Procesos Operativos Básicos.....	80
5.1.5 Resultado General	82
5.2 Empresas Pequeñas	84
5.2.1 Gestión Administrativa.....	84
5.2.2 Gestión Técnica	86
5.2.3 Gestión del Talento Humano	88
5.2.4 Procesos Operativos Básicos.....	90
5.2.5 Resultado General	92
5.3 Micro empresas	95
5.3.1 Gestión Administrativa.....	95
5.3.2 Gestión Técnica	99
5.3.3 Gestión de Talento Humano	103

5.3.4 Procesos Operativos Básicos.....	107
5.3.5 Resultado General	111
5.4 Modelo SART Final.....	114
5.5 Registro general de auditoría final	117
5.6 Requisitos Ministerio de Trabajo	121
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	126
6.1 Conclusiones.....	126
6.2 Recomendaciones	128
REFERENCIAS	129
ANEXOS	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sectores CAPEIPI.....	1
Figura 2. Estructura de las empresas.....	3
Figura 3. Organigrama CAPEIPI.....	3
Figura 4. Categorización.....	5
Figura 5. División de empresas de acuerdo a tamaño	6
Figura 6. Recopilación de logos de empresas auditadas	6
Figura 7. Símbolos utilizados en la construcción de flujogramas	19
Figura 8. Flujogramas matriciales.....	20
Figura 9. Flujograma lineal	20
Figura 10. Tabla de nivel de deficiencia	22
Figura 11. Tablas de nivel de exposición.....	22
Figura 12. Tabla de nivel de probabilidad.....	22
Figura 13. Tabla de nivel de consecuencia.....	23
Figura 14. Tabla del nivel de riesgo	23
Figura 15. Proceso de investigación cuantitativa.....	24
Figura 16. SPSS.....	26
Figura 18. Datos iniciales de Gestión Técnica empresas medianas	37
Figura 20. Datos iniciales de Procesos Operativos Básicos empresas medianas	39
Figura 21. Resultados iniciales generales de empresas medianas	39
Figura 22. Datos iniciales de Gestión Administrativa empresas pequeñas.....	40
Figura 23. Datos iniciales de Gestión Técnica empresas pequeñas.....	41
Figura 24. Datos iniciales de Gestión de Talento Humano empresas pequeñas	42
Figura 25. Datos iniciales de Procesos Operativos Básicos empresas pequeñas.....	42
Figura 26. Resultados iniciales generales de empresas pequeñas	43
Figura 27. Datos iniciales de Gestión Administrativa microempresas	44
Figura 28. Datos iniciales de Gestión Técnica microempresas	45
Figura 30. Datos iniciales de Procesos Operativos Básicos microempresas	47
Figura 31. Resultados iniciales generales de microempresas	48
Figura 32. Resultado General Inicial y su promedio de Gestión Administrativa	52
Figura 33. Resultado General Inicial y su promedio de Gestión Técnica	52
Figura 35. Resultado General Inicial y su promedio de Procesos Operativos Básicos.....	54
Figura 36. Resultados globales de auditoría inicial.....	55
Figura 37. Resultados iniciales de requisitos de Ministerio de Trabajo	57
Figura 38. Ejemplo de matriz de competencias en una empresa intervenida	62
Figura 41. Modelo de matriz de planificación de no conformidades (2).....	72
Figura 42. Modelo de matriz de planificación de no conformidades (3).....	73
Figura 43. Resultados finales Gestión Administrativa empresas medianas.....	74
Figura 44. Comparativo de Gestión Administrativa empresas medianas	75

Figura 45. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión Administrativa en empresas medianas.....	75
Figura 46. Resultados finales Gestión Técnica empresas medianas.....	76
Figura 47. Comparativo de Gestión Técnica empresas medianas	77
Figura 48. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión Técnica en empresas medianas.....	77
Figura 50. Comparativo de Gestión de Talento Humano empresas medianas	79
Figura 51. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión de Talento Humano en empresas medianas	79
Figura 52. Resultados finales Procesos Operativos Básicos empresas medianas.....	80
Figura 53. Comparativo Procesos Operativos Básicos empresas medianas	81
Figura 54. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Procesos Operativos Básicos en empresas medianas	81
Figura 55. Resultados finales generales empresas medianas	82
Figura 56. Comparativo de resultados generales de empresas medianas	83
Figura 57. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final General en empresas medianas.....	83
Figura 58. Resultados finales Gestión Administrativa empresas pequeñas.....	84
Figura 60. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión Administrativa en empresas pequeñas	85
Figura 61. Resultados finales Gestión Técnica empresas pequeñas.....	86
Figura 62. Comparativo Gestión Técnica empresas pequeñas.....	87
Figura 63. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión Técnica en empresas pequeñas	87
Figura 64. Resultados finales Gestión de Talento Humano empresas pequeñas	88
Figura 65. Comparativo Gestión de Talento Humano empresas pequeñas.....	89
Figura 66. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión de Talento Humano en empresas pequeñas	89
Figura 67. Resultados finales Procesos operativos Básicos empresas pequeñas	90
Figura 68. Comparativo Procesos operativos Básicos empresas pequeñas	91
Figura 70. Resultados finales generales empresas pequeñas	92
Figura 71. Comparativo resultados finales generales empresas pequeñas.....	93
Figura 72. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final General en empresas pequeñas	93
Figura 74. Comparativo Gestión Administrativa microempresas	96
Figura 75. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final Gestión Administrativa en microempresas.....	97
Figura 76. Resultados finales Gestión Técnica microempresas	99
Figura 77. Comparativo Gestión Técnica microempresas	100
Figura 78. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final Gestión Técnica en microempresas.....	101
Figura 79. Resultados finales Gestión de Talento Humano microempresas.....	103

Figura 80. Comparativo Gestión de Talento Humano microempresas.....	104
Figura 81. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final Gestión de Talento Humano en microempresas	105
Figura 82. Resultados finales Procesos Operativos Básicos microempresas.....	107
Figura 83. Comparativo Procesos Operativos Básicos microempresas	108
Figura 84. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final Procesos Operativos Básicos en microempresas.....	109
Figura 85. Resultados finales generales microempresas	111
Figura 86. Comparativo de resultados finales generales microempresas	112
Figura 87. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final General en microempresas.....	113
Figura 88. Resultados globales auditoría final	118
Figura 89. Comparativo de resultados globales	119
Figura 90. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de las empresas de la muestra	120
Figura 91. Resultados finales de requisitos de Ministerio de Trabajo	122
Figura 92. Comparativo de requisitos del Ministerio de Trabajo.....	123
Figura 93. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de los requisitos del Ministerio de Trabajo	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos legales generales.....	8
Tabla 2. Requisitos obligatorios.....	9
Tabla 3. Subelementos de Gestión Administrativa	15
Tabla 4. Subelementos de Gestión Técnica	15
Tabla 5. Subelementos de Gestión de Talento Humano	16
Tabla 6. Subelementos de Procedimientos Operativos Básicos	17
Tabla 7. Características y beneficios del enfoque cuantitativo	24
Tabla 8. Semejanzas de los enfoques.	25
Tabla 9. Modelo de auditoría SART	29
Tabla 10. Análisis inicial de requisitos Elemento Gestión Administrativa.	49
Tabla 11. Análisis inicial de requisitos Elemento Gestión Técnica.....	50
Tabla 12. Análisis inicial de requisitos Elemento Gestión de Talento Humano.	50
Tabla 13. Análisis inicial de requisitos Elemento Procesos Operativos Básicos.	51
Tabla 14. Modelo de levantamiento de información de un proceso	58
Tabla 15. Ejemplo de la Identificación de peligros	60
Tabla 16. Total de capacitados.....	63
Tabla 17. Cantidad de brigadistas por tamaño de empresa.....	67
Tabla 18. Resultado de hipótesis de Gestión Administrativa en empresas medianas	76
Tabla 19. Resultado de hipótesis de Gestión Técnica en empresas medianas	78
Tabla 20. Resultado de hipótesis de Gestión de Talento Humano en empresas medianas	80
Tabla 21. Resultado de hipótesis de Gestión de Procesos Operativos Básicos en empresas medianas.....	82
Tabla 22. Resultado General de hipótesis en empresas medianas	84
Tabla 23. Resultado de hipótesis de Gestión Administrativa en empresas pequeñas.....	86
Tabla 24. Resultado de hipótesis de Gestión Técnica en empresas pequeñas	88
Tabla 25. Resultado de hipótesis de Gestión de Talento Humano en empresas medianas	90
Tabla 26. Resultado de hipótesis de Gestión de Procesos Operativos Básicos en empresas pequeñas.....	92
Tabla 27. Resultado General de hipótesis en empresas pequeñas.....	94
Tabla 28. Resultado de hipótesis de Gestión Administrativa en microempresas	98
Tabla 29. Resultado de hipótesis de Gestión Técnica en microempresas.....	102
Tabla 30. Resultado de hipótesis de Gestión de Talento Humano en microempresas	106
Tabla 31. Resultado de hipótesis de Gestión de Procesos Operativos Básicos en microempresas	110

Tabla 32. Resultado General de hipótesis en microempresas	114
Tabla 33. Análisis final de requisitos Elemento Gestión Administrativa.....	115
Tabla 34. Análisis final de requisitos Elemento Gestión Técnica.....	115
Tabla 35. Análisis final de requisitos Elemento Gestión de Talento Humano.	116
Tabla 36. Análisis final de requisitos Elemento Procesos Operativos Básicos.....	116
Tabla 37. Resultado general de la auditoría final en todas las empresas.....	121
Tabla 38. Conglomerado de resultados del estudio realizado.....	124

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La Cámara de la Pequeña y Mediana Empresa de Pichincha (CAPEIPI) se conformó en 1971, es una organización constituida por diversos sectores productivos del país, la cual se dedica a fomentar el desarrollo de empresas que buscan crecer de manera segura, incentivar a que se generen fuentes de trabajo y sobre todo a que los ciudadanos consuman o hagan uso de productos o servicios realizados dentro del país. Esta entidad está conformada por 8 sectores dedicados a diferentes áreas de la producción y que a continuación serán enumerados: construcción, textil, maderero, químico, metalmeccánico, gráfico, alimenticio y por último servicios y eventos.

Actualmente se encuentran afiliadas 1262 empresas pertenecientes a todos los sectores antes mencionados (Fig. 1); tras realizar una entrevista (ANEXO 1) a una persona de La Cámara de la Pequeña y Mediana Empresa de Pichincha podemos determinar el número total de empresas que pertenecen a cada sector, considerando que cada uno cuenta con un número determinado que a continuación se detalla:

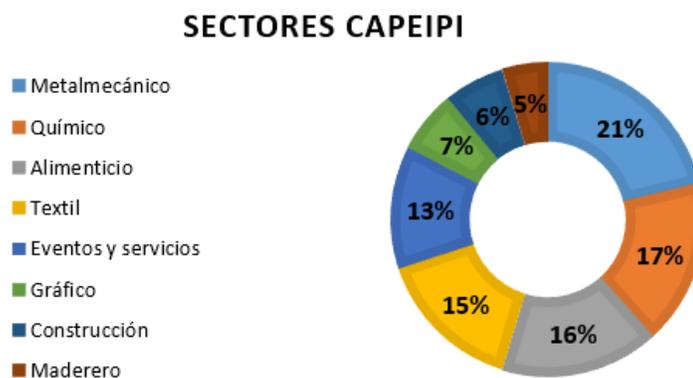


Figura 1. Sectores CAPEIPI.

1.2 Pilares estratégicos de la Capeipi

1.2.1 MISIÓN

Somos un gremio constituido por los sectores productivos de las MIPYMES del Ecuador, para la representación gremial y prestación de servicios empresariales de calidad a favor de nuestros socios, apoyados en las instituciones adscritas y alianzas público – privadas (Capeipi, 2014).

1.2.2 VISIÓN

Ser un gremio reconocido y representante de los sectores productivos de las MIPYMES a nivel nacional e internacional; desarrollando permanentemente productos y servicios innovadores de calidad, adecuados a las necesidades sectoriales, apoyando a la comunidad empresarial y a la sociedad en general, respetando la ética social, ambiental, tributaria, y laboral (Capeipi, 2014).

1.3 Ubicación Geográfica de la Capeipi

La CAPEIPI se ubica en la Avenida Amazonas N34-332 y Avenida Atahualpa, segundo piso del Centro de Exposiciones Quito, en la provincia de Pichincha, Ecuador. Las Empresas afiliadas al sector alimenticio en cambio se encuentran en casi todas las parroquias urbanas y rurales de la provincia de Pichincha e incluso unas pocas en otras provincias aledañas.

1.4 Estructura

Las empresas en general dentro de la Capeipi pueden tener una estructura organizacional que proviene de diferentes fuentes de organización (Fig. 2), a continuación se detallan las posibilidades con los respectivos porcentajes de las mismas (Capeipi, 2013).

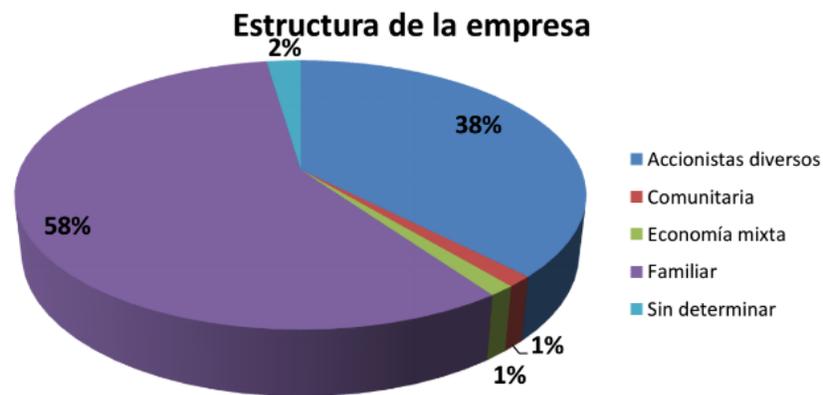


Figura 2. Estructura de las empresas.

Tomado de: (Capeipi, 2013).

1.4.1 Organigrama CAPEIPI

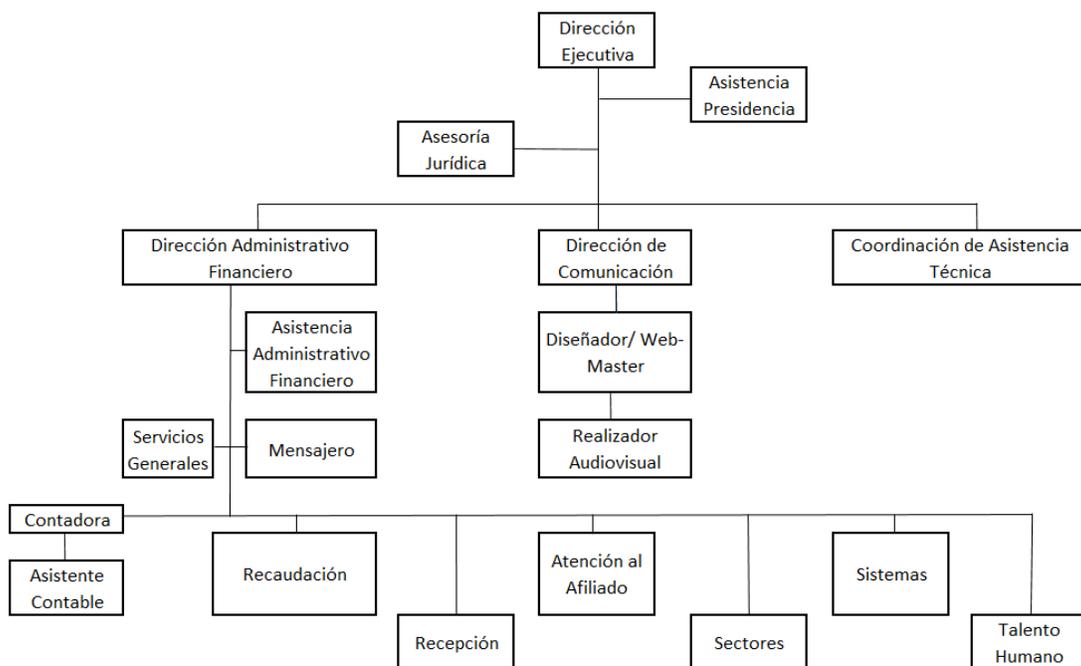


Figura 3. Organigrama CAPEIPI.

Adaptado de: (Capeipi, 2014).

1.5 Proceso de afiliación

Existen dos maneras de ser parte de la Cámara, tomando en cuenta el tipo de empresa, a continuación se detallan los requisitos de afiliación (Capeipi, 2014) .

Para personas jurídicas:

- Solicitud de afiliación.
- Copia de la escritura de la Constitución de su compañía.
- Copia resolución de la Superintendencia de Compañías.
- Copia de nombramiento de gerente y/o presidente.
- Copia a color del RUC.
- Listado de maquinarias y equipos valorados a precio de costo.
- Croquis de ubicación con la dirección exacta de la empresa.

Para personas naturales:

- Copia a color del RUC.
- Copia a color de cédula de identidad y papeleta de votación.
- Croquis de ubicación con la dirección exacta de la unidad productiva.

1.6 El Sector Alimenticio

1.6.1 Pilares estratégicos

1.6.1.1 MISIÓN

Fomentar la capacitación, implementación y la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), como condiciones básicas para que las MIPYMES alimenticias eleven su competitividad, desarrollen y amplíen su acceso a los diferentes mercados nacionales, regionales y mundiales; y a la vez, mejoren la calidad de sus productos, diversificando la producción y el fomento del valor agregado (Capeipi, Alimenticio, s.f.).

1.6.1.2 VISIÓN

Ser un sector productivo organizado que de soluciones a los problemas propios de la PYMES ALIMENTICIAS, enfocado en brindar servicios de excelencia, los cuales

se vean reflejados en la capacitación y ejecución de proyectos comunes de su industria (Capeipi, Alimenticio, s.f.).

1.6.2 Categorización

Para la investigación se realizó una entrevista a Carla Montesdeoca (ANEXO 1), asistente del sector alimenticio de la Capeipi, de la entrevista se desprende que: el 94% (194 organizaciones) se dedica a la producción, el 3% (6 organizaciones) se dedica a la comercialización, que incluyen actividades de logística, venta de maquinaria, etc. Y por último el 3% (6 organizaciones) restante a la parte de servicios que comprenden consultorías, análisis de laboratorios, entre otros.



Figura 4. Categorización

Los datos de la entrevista permitieron categorizar (Fig. 4) las empresas a cada tipo, ya sea micro, pequeña, mediana o grande. En el siguiente gráfico (Fig. 5) se puede apreciar la información de manera clara y resumida.

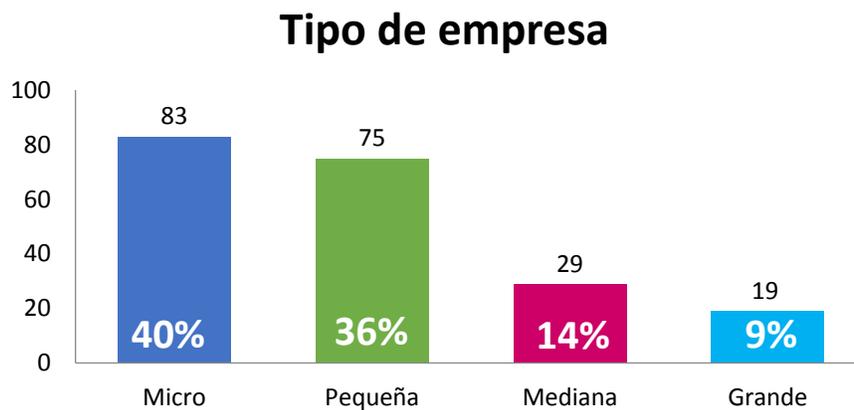


Figura 5. División de empresas de acuerdo a tamaño

Dentro de las empresas del sector alimenticio que están afiliadas a la Capeipi, las cuales fueron mencionadas en la entrevista (Anexo 1) y son parte del estudio, encontramos las siguientes (Fig. 6):



Figura 6. Recopilación de logos de empresas auditadas
Adaptado de (CAPEIPI, 2014)

1.7 Descripción del Problema

La legislación nacional vigente contempla la necesidad que las organizaciones velen por la seguridad y la salud de sus trabajadores; sin embargo, a pesar de que las leyes están vigentes desde el siglo pasado, el cumplimiento legal en las empresas no es el adecuado y mucho menos en micro, y pequeñas empresas. La entidad encargada de regularizar y controlar que éstas se cumplan, no ha logrado obtener los resultados deseados de implementación de la normativa en las organizaciones y a su vez ha sido insuficiente, ya que en el país y de manera particular en los casos de estudio del presente trabajo, no todas cumplen la normativa y en la mayoría de los casos no tienen el conocimiento de la existencia de la misma. En algunas empresas se ha podido observar que no creen conveniente o no ven la necesidad de implementar normativas, ya que no son obligatorias y lo ven como algo difícil de implementar por la inversión que deben realizar para gestionar los cambios que se requieren (Revista Líderes, 2017).

De acuerdo al artículo que menciona la Resolución 957 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, la normativa debe ser aplicada a todas las ramas de actividad económica de los países que sean miembros y debe ser cumplida por todos los trabajadores de las mismas (Comunidad Andina, 2005, art.3).

En cuanto a la situación empresarial, en el Ecuador existe una gran cantidad de mipymes de las cuales el 22% (que son alrededor de 5400 empresas) se encuentra en la provincia de Pichincha y el 14% de las mismas pertenece al sector alimenticio (Revista Líderes, 2017). A pesar de que el Ministerio de Trabajo solicita que las empresas que funcionen con un número mayor a 10 empleados deben contar con un Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo, de acuerdo al art. 434 del Código de Trabajo (La Comisión de Legislación y codificación, 2013, p.67), algunas empresas no se acogen a la solicitud ya que no cuentan con el personal antes mencionado (mínimo 10 empleados). Los requisitos legales (Tabla 1) que deben tenerse en cuenta para que se cumpla con la normativa antes mencionada deben ser la siguiente:

Tabla 1.

Requisitos legales generales.

CLASIFICACIÓN	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS	APLICACIÓN
Microempresa (1 a 9 empleados)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de riesgos - Política empresarial - Plan mínimo de prevención de riesgos - Certificados de MSP - Exámenes médicos preventivos 	No Obligatoria
Pequeña empresa (10 a 49 empleados)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de riesgos - Política empresarial - Reglamento interno de SST - Programa de capacitación - Programa de prevención - Registro de accidentes e incidentes - Planes de emergencia - Exámenes médicos preventivos 	Opcional
Mediana empresa (50 a 99 empleados)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de riesgos - Política empresarial - Reglamento interno de SST - Programa de capacitación - Programa de prevención - Registro de accidentes e incidentes - Planes de emergencia - Vigilancia en la salud 	Obligatorio

Gran empresa (100 o más empleados)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de riesgos - Política empresarial - Reglamento interno de SST - Programa de capacitación - Programa de prevención - Registro de accidentes e incidentes - Planes de emergencia - Vigilancia en la salud - Morbilidad laboral 	Obligatorio
------------------------------------	--	-------------

Tomado de: (WENS Consulting & Auditing, 2015).

Nota: Teniendo en cuenta la tabla anterior, es importante mencionar que de acuerdo al número de empleados dentro de las empresas hay requisitos que son obligatorios (Tabla 2) y a continuación se detallan.

Tabla 2.

Requisitos obligatorios

NÚMERO DE EMPLEADOS POR EMPRESA	REQUISITOS MÍNIMOS
100 trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> -Servicio médico (Registro Oficial – Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008, art. 16). -Unidad de Seguridad y Salud (bajo y mediano riesgo) (Registro Oficial, 1986, art. 15).
	<ul style="list-style-type: none"> -Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional (alto riesgo) (Registro Oficial, 1986, art. 15).

50 a 100 trabajadores	-Responsable de prevención de riesgo (mediano y bajo riesgo) (Registro Oficial, 1986, art. 15).
25 trabajadores	-Servicio de enfermería (Registro Oficial, 1986, art. 46).
Hasta 25 trabajadores	-Botiquín de emergencia
16 trabajadores	-Comité paritario (3 empleados de selección múltiple y 3 de selección democrática) (Registro Oficial- Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008, art. 18).
Hasta 15 trabajadores	-Delegado de Seguridad (Registro Oficial- Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008, art. 19).
Desde 10 trabajadores	-Reglamento interno de Seguridad y Salud Ocupacional (Registro Oficial- Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008, art. 3).
Hasta 9 trabajadores	-Plan mínimo de prevención de riesgos (Registro Oficial- Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008, art. 3).

Se ha decidido realizar el estudio en empresas del sector alimenticio ya que brindaron la apertura y la facilidad para el desarrollo del proyecto y también porque estas empresas ya cumplen con normativa relacionada a inocuidad alimentaria, por lo que esta intervención es una complementación a las otras normas. La intervención pretende evidenciar el nivel de conocimiento y cumplimiento de los empresarios y las Empresas en función del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud vigente de acuerdo a la Resolución 957 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Es necesario que estas empresas tomen conciencia de que contar con un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo, es importante para que de alguna manera protejan a sus trabajadores contra los riesgos que se presenten y así puedan prevenir situaciones que les afecten.

En estas organizaciones se pueden encontrar riesgos de diversa índole, por ejemplo:

- de tipo mecánico, el cual está ligado al uso de maquinaria y herramientas;
- el riesgo químico en el cual intervienen aerosoles, vapores, gases etc.;
- el riesgo físico, el cual involucra factores tales como la iluminación, radiación, ruido, temperatura y presión;
- el riesgo biológico el cual está ligado a la manipulación de hongos, bacterias, virus, etc.;
- el riesgo psicosocial, el cual se relaciona con el estrés, acosos, mobbing, etc.; y
- el riesgo ergonómico, en el cual intervienen factores relacionados al puesto de trabajo como movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, posiciones del cuerpo, etc.

Todos estos tipos de riesgos pueden provocar ciertas consecuencias en la que tanto los trabajadores como los gerentes pueden verse afectados a nivel de salud y también económicamente.

Es importante considerar también que hay situaciones que no se pueden controlar, que no dependen del ser humano, tales como desastres naturales, explosiones, terremotos, inundaciones etc., que requieren de planes de contingencia o acciones determinadas en caso de que se presenten de manera que se preserve la vida de las personas que es el recurso más importante que estas puedan tener y tratar a su vez de que las instalaciones y equipos se afecten lo menos posible.

Durante la realización del estudio es posible observar que en algunos casos los gerentes conocen acerca del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, pero lastimosamente por las diversas ocupaciones y responsabilidades que poseen, no logran darse el tiempo suficiente para informarse de manera

adecuada sobre el tema y de su posible implementación. Por otro lado, también hay los casos en los que el gerente de la organización no se ha informado de manera adecuada sobre los sistemas de gestión de la seguridad y a su vez no posee los recursos para que alguien con el conocimiento suficiente, en temas de seguridad y salud en el trabajo, intervenga en la empresa y colabore en la implementación de las normas, ya que esto implica costos y en muchas ocasiones no disponen del capital suficiente.

Una vez descrito el problema al aplicar los proyectos para sustentar técnicamente se levanta el presente proyecto de titulación en donde la información se analizará estadísticamente antes y después de la auditoria para sustentar los resultados. De esta manera se pretende identificar la realidad en la que se encuentran las pequeñas y micro empresas en el sector alimenticio y de alguna manera, identificar cuáles son los elementos y subelementos del sistema que les resulta difícil cumplir a dichas organizaciones.

1.8 Alcance

Este trabajo se enfoca en realizar un análisis estadístico del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo que servirá como elemento de información de la situación en las empresas (muestra de 29 del sector alimenticio de la Capeipi en Quito) antes y después de la intervención de los estudiantes de Ingeniería en Producción Industrial de la Universidad de las Américas, teniendo en cuenta que los datos recopilados serán comunicados a todas las partes interesadas.

1.9 Justificación

El presente trabajo se enfoca en el estudio del impacto que ha tenido el Proyecto de Vinculación con la comunidad de la Carrera Ingeniería en Producción Industrial, teniendo en cuenta que se realizaron auditorías del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el sector Alimenticio de la Capeipi se encuentran afiliadas 203 empresas de las cuales se tomó una muestra de 29 empresas que por voluntad propia accedieron a

involucrarse en el proceso Mejoramiento de su Sistema de Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo con la intervención de estudiantes de la UDLA.

El diagnóstico y la auditoría final realizado en las Empresas se han basado en el Art. 1 de la Resolución 957 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; el mismo que indica el Sistema de Gestión cuenta con cuatro elementos, los cuales han sido evaluados detalladamente en cada una de las Empresas. Este estudio permitirá definir las carencias existentes en cada uno de los componentes de los elementos del Sistema en las empresas, tomando en cuenta su tamaño.

1.10 Objetivos

1.10.1 General

Analizar estadísticamente el antes y después de la intervención con los proyectos de vinculación en el sector alimenticio de la Capeipi.

1.10.2 Específicos

- Registrar el proceso de la auditoria antes de la intervención de la Universidad utilizando el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Realizar un análisis del diagnóstico inicial del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en empresas del sector alimenticio pertenecientes a la Capeipi.
- Registrar el proceso después de la intervención de la Universidad de la manera más detallada posible para futuras necesidades en cuanto a contratación de personas o rotación de las mismas.
- Evaluar la situación del Sistema de Gestión de Seguridad u Salud en las empresas participantes en el proyecto de vinculación de la Carrera de Ingeniería en Producción Industrial en el sector alimenticio.
- Establecer el impacto logrado después de la intervención de la universidad.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Análisis de Situación Inicial

2.1.1 Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Ocupacional

Un sistema de gestión es un conjunto de elementos interrelacionados usados para establecer políticas y objetivos y ejecutar acciones para su consecución; a su vez incluye una estructura horizontal, actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos (OHSAS Project Group, 2007, p.4). Para el presente proyecto se comenzó utilizando La Resolución C.D. 333, el cual es un documento emitido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que tiene como objetivo normar los procesos de auditoría técnica de normas de prevención de riesgos por parte de trabajadores y empleadores. A partir de este documento se generó una herramienta necesaria que regula la ejecución del SART (Sistema de Auditorías de Riesgos de Trabajo) y así verificar que se cumplan las leyes en materia de salud y seguridad en el trabajo (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2010).

Para iniciar el estudio se utiliza esta herramienta para realizar el análisis e inspecciones necesarias para documentar la manera en la que el sistema de salud y seguridad en el trabajo está implementado. Luego se utilizó otra herramienta que representa una modificación de la anterior, la Resolución 957, el cual está ligado al Reglamento del Instrumento Andino de Salud y Seguridad en el Trabajo. Esta herramienta es similar a la anterior mencionada, pero hay que tener en cuenta que presenta algunas simplificaciones y no por esto dejan de ser factores importantes para las organizaciones. Los datos obtenidos de esta herramienta fueron homologados con el SART para así tener los resultados de manera que se encuentren en igualdad de condiciones para el futuro análisis.

2.1.2 Elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

a) Gestión Administrativa

Establece las responsabilidades y compromisos de la alta dirección de las empresas para prevenir posibles fallos, de manera que asegure la participación constante de la misma (Zamora, 2011). A continuación, se mencionan los siguientes subelementos (Tabla 3):

Tabla 3.

Subelementos de Gestión Administrativa

GESTIÓN ADMINISTRATIVA	
1.1	Política
1.2	Planificación
1.3	Organización
1.4	Integración- Implementación
1.5	Verificación/ auditoría interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión
1.6	Control de las desviaciones del plan de gestión
1.7	Mejoramiento continuo

Adaptado de (Zamora, 2011).

b) Gestión Técnica

Establece acciones que actúan sobre los factores organizacionales que pueden causar un riesgo en las personas que laboran en una organización, antes de que ocurran, de manera que se puedan prevenir y controlar a tiempo (Zamora, 2011). Dentro de los subelementos (Tabla 4) se encuentran:

Tabla 4.

Subelementos de Gestión Técnica

GESTIÓN TÉCNICA	
2.1	Identificación Inicial y específica de factores de riesgo
2.2	Medición de los factores de riesgo

2.3	Evaluación de los factores de riesgo
2.4	Control técnico de los riesgos
2.5	Vigilancia de los factores de riesgo

Adaptado de (Zamora, 2011).

c) Gestión de Talento Humano

Enfatizar en el compromiso y brindar los competencias necesarias en salud y seguridad organizacional a todos los niveles dentro de la empresa (Zamora, 2011). A continuación los subelementos (Tabla 5):

Tabla 5.

Subelementos de Gestión de Talento Humano

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	
3.1	Selección del personal
3.2	Información
3.3	Comunicación
3.4	Capacitación y Adiestramiento
3.5	Formación de especialización
3.6	Participación y estímulo a los Trabajadores

Adaptado de (Zamora, 2011).

d) Procesos Operativos Básicos

Son procedimientos y acciones que se deben establecer de una manera técnica para prevenir los actos y las condiciones inseguras en las organizaciones, teniendo en cuenta algunos que son complejos y requieren de un mayor plan de acción (Zamora, 2011). Los subelementos (Tabla 6) son los siguientes:

Tabla 6.

Subelementos de Procedimientos Operativos Básicos

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS	
4.1	Vigilancia en la salud
4.2	Investigación de accidentes/ incidentes y enfermedades profesionales
4.3	Inspecciones y auditorías
4.4	Programas de mantenimiento
4.5	Planes de emergencia y contingencia
4.6	Planes de lucha contra incendios y explosiones
4.7	Planes de prevención contra accidentes mayores
4.8	Seguridad en la compra de servicios y productos
4.9	Uso de equipos de protección personal
4.10	Otros específicos

Adaptado de (Zamora, 2011).

2.1.3 Diagnóstico Inicial del Sistema mediante auditoría

En la primera auditoría en donde se utilizaron los elementos de La Resolución C.D. 333 emitida por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y posteriormente la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de Salud y Seguridad en el Trabajo para realizar la evaluación, se realizó un informe para establecer los parámetros iniciales en los que se encontraban las empresas antes de la intervención.

Básicamente lo que se empleó fue una auditoría de cumplimiento, la cual parte de una auditoría de operaciones en la cual se revisan los sistemas de acuerdo a normas que corresponden a cada área; en la auditoría de cumplimiento se evalúa cuan eficiente es la auditoría mencionada con anterioridad (Fernández de Valderrama, 2014, p. 38).

Es importante mencionar que en esta auditoría uno de los principales objetivos es evaluar y comprobar si se cumplen con los procedimientos y/o normas que establece la ley, así como los manuales correspondientes; una vez realizado esto se procede a realizar un análisis de la eficiencia del sistema de gestión, de resultados y de cumplimiento de objetivos plantados.

2.2 Herramientas empleadas a lo largo del proyecto

2.2.1 Flujoograma

Un flujoograma es una herramienta que se utiliza para diagramar un proceso o las operaciones necesarias para realizar determinadas tareas, se utilizan símbolos que tiene un significado y de esta manera se concatenan para que tenga sentido el diagrama, éstos siempre tienen un principio y un fin. Esta herramienta es elemental ya que describe paso a paso las actividades de un proceso, por lo que también permite tener un control de la secuencia del trabajo.

Para realizar un flujoograma o diagrama de flujo son necesarios los símbolos antes mencionados y a continuación se presenta una tabla (Fig. 7) con la descripción de cada uno de ellos:

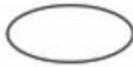
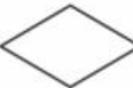
Símbolo	Nombre	Descripción
	Elipse u óvalo	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo. Está reservado a la primera y a la última actividad. Un proceso puede tener varios inicios y varios finales
	Rectángulo o caja	Se utiliza para definir cada actividad o tarea. Debe incluir siempre un verbo de acción. Las cajas se pueden numerar
	Rambo	Aparece cuando es necesario tomar una decisión. Incluye siempre una pregunta
	Flecha	Utilizada para unir el resto de símbolos entre sí, indicando la dirección secuencial de las actividades
	Símbolos de entrada y salida	Se utilizan para representar entradas necesarias para ejecutar actividades del proceso, o para recoger salidas generadas durante el desarrollo del mismo
	Conectores	Usados para representar conexiones con otras partes del flujograma o con otros procesos. Si el proceso es largo y el diagrama de flujo no cabe en una hoja, se suele utilizar algún símbolo para conectar una hoja con otra. Una letra o un número en el interior del símbolo indican que la secuencia enlaza con un símbolo equivalente. También se pueden utilizar para vincular el proceso que estamos dibujando con otro proceso relacionado

Figura 7. Símbolos utilizados en la construcción de flujogramas

Tomado de: (Pardo Álvarez, 2012).

Se utiliza este diagrama para poder conocer de manera clara o sencilla cual es el procedimiento que se realiza dentro de las empresas y de esta manera poder tener un mejor control y que a la vez sea eficiente e integral. Dentro de esta herramienta encontramos varias formas de realizarlos, tenemos los de tipo matricial (Fig. 8) los cuales se caracterizan por mostrar los agentes que intervienen en el proceso y las actividades que realizan cada uno de ellos (Pardo, 2012, p.24).

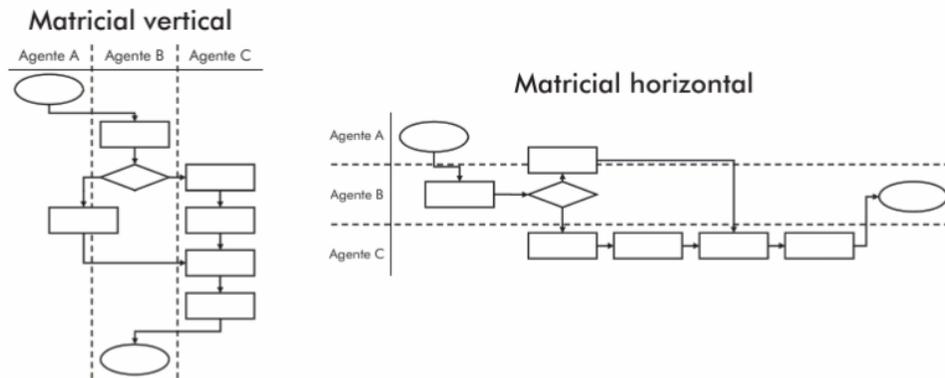


Figura 8. Flujogramas matriciales
Tomado de: (Pardo Álvarez, 2012).

El otro tipo de flujograma, el lineal (Fig. 9), se caracteriza por presentar las actividades de manera continua y de forma lineal, estos aportan menos información que el modelo anterior, teniendo en cuenta que los agentes que intervienen pueden ser omitidos o no (Pardo, 2012, p.25).

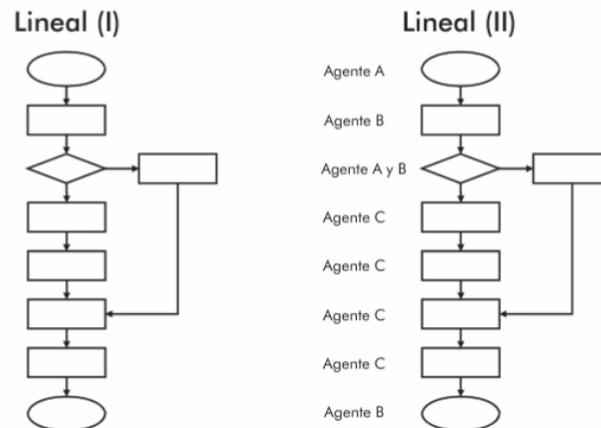


Figura 9. Flujograma lineal

Tomado de: (Pardo Álvarez, 2012).

Es importante mencionar que en cualquiera de los casos se puede añadir información que se requiera necesaria o importante como, por ejemplo, tiempo de duración del proceso, herramientas o equipo necesario para realizar la operación, etc. La realización del flujograma es importante ya que se usa de base para la identificación y reconocimiento de los peligros que existen en cada una de las actividades.

2.2.2 Evaluación de Riesgos con NTP 330

La evaluación de riesgos es una técnica que permite cuantificar los riesgos y de esta manera poder priorizar la corrección de los mismos; ésta, detecta cuales son las fallas en los lugares de trabajo y luego determina que tan probable es que ocurra un accidente o incidente (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Es una herramienta que servirá para identificar diferentes riesgos que están presentes dentro de las organizaciones y de esta manera poder tomar decisiones acertadas acerca de la seguridad de los trabajadores y evitar los riesgos durante sus actividades diarias.

NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, este método permite determinar la magnitud de importancia de los riesgos encontrados y de esta manera poder priorizarlos para poder buscar las posibles correcciones o acciones preventivas para los mismos; lo que se busca es determinar el nivel de riesgo mediante la aplicación de una fórmula que contempla el nivel de probabilidad (NP) (Fig. 12) y el nivel de consecuencia (NC) (Fig. 13) (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). El nivel de probabilidad, a su vez, proviene del nivel de deficiencia, (ND) (Fig. 10) que es la falta de acción para controlar el riesgo; y el nivel de exposición (NE) (Fig. 11) que depende del tiempo al que el trabajador está expuesto (frecuencia). Para obtener estos valores es necesaria la utilización de tablas que estiman los valores.

NIVEL DE DEFICIENCIA	No.	SIGNIFICADO
Muy Deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable
Mejorable (M)	2	Se ha identificado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable
Aceptable (B)	0	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado.

Figura 10. Tabla de nivel de deficiencia

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f).

NIVEL DE EXPOSICIÓN	No.	SIGNIFICADO
Continua (EC)	4	Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo
Esporádica (EE)	1	Irregularmente

		NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)			
		4	3	2	1
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-16	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Figura 11. Tablas de nivel de exposición

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f).

NIVEL DE PROBABILIDAD	NP	SIGNIFICADO
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Figura 12. Tabla de nivel de probabilidad

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f).

NIVEL DE CONSECUENCIAS	NC	SIGNIFICADO	
		DAÑOS PERSONALES	DAÑOS MATERIALES
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	50	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro del proceso para efectuar reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Figura 13. Tabla de nivel de consecuencia

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f).

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Figura 14. Tabla del nivel de riesgo

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f).

2.3 Enfoque cuantitativo

2.3.1 Investigación cuantitativa

Este enfoque se desarrolla de manera probatoria y secuencial, lo que quiere decir que no hay como eludir los pasos establecidos (Fig. 15). De acuerdo a las preguntas se establecen hipótesis con las que luego se definen las variables que se analizarán utilizando diferentes métodos estadísticos de donde se pueden concluir diferentes cosas (Hernández, 2014, pp. 4-5).

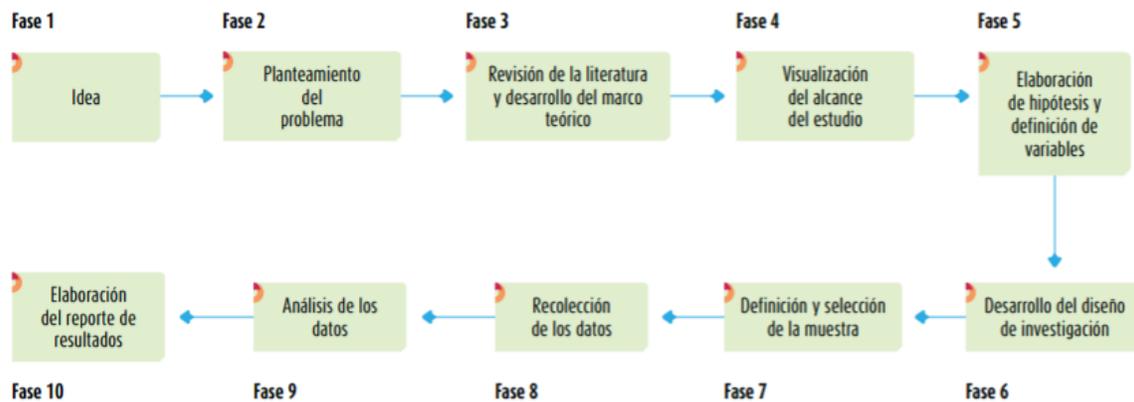


Figura 15. Proceso de investigación cuantitativa

Tomado de (Hernández, 2014)

Dentro de las características y beneficios más relevantes de este enfoque podemos encontrar las siguientes que a continuación se describen (Tabla 7).

Tabla 7.

Características y beneficios del enfoque cuantitativo

Características	Beneficios
Prueba de hipótesis y teorías	Predicción
Utiliza estadística	Precisión y réplica
Mide fenómenos	Control de fenómenos
Planteamiento limitado	Generalización de resultados

Tomado de (Hernández, 2014).

2.3.2 Diferencias y semejanzas

Para poder identificar de mejor manera las diferencias entre ambos enfoques se procede a detallarlos en la siguiente tabla para poder comprenderlos más fácilmente.

Tabla 8.

Semejanzas de los enfoques.

Cuantitativo	Cualitativo
Delimita la información	Pretende expandir la información y datos.
Consolida creencias y establece patrones de comportamiento.	Forma creencias en el investigador.
Se basa en investigaciones previas.	Se fundamenta en sí mismo.
Generaliza los resultados.	Proporciona profundidad en los datos.
Utiliza la lógica y razonamiento deductivo.	Proporciona punto de vista flexible.
Sigue un proceso estructurado.	Proceso dinámico.
Se generan las hipótesis antes.	Las hipótesis se generan durante el proceso.

Tomado de (Hernández, 2014).

De acuerdo a la lectura podemos deducir algunas semejanzas entre ambos enfoques que serán enunciadas a continuación:

- Ambos utilizan técnicas de recolección de datos diversas.
- Ambas son consideradas formas de hacer ciencia y producir conocimiento.
- Son alternativas de estudios que pueden complementarse e integrarse (Hernández, 2014, p. 3).

2.3.3 Análisis de Datos asistido por Computadora

En el mercado existe una gran variedad de programas que ayudan al análisis, para esta investigación que es de carácter cualitativo, el programa IBM SPSS es el más adecuado para poder realizar el estudio en el presente trabajo.

2.3.3.1 IBM SPSS

Las siglas son el acrónimo para Producto de Estadística y Solución de Servicio. Es un software que ofrece la compañía IBM, el cual permite realizar análisis de datos, incluso con grandes volúmenes de los mismos y así crear tablas y gráficas (QuestionPro, s.f.). Este software de análisis predictivo es fácil de usar y ayuda a encontrar nuevas oportunidades, mejora la eficiencia y minimiza el riesgo; dentro de algunas de las funciones que ofrece es posible encontrar el análisis estadístico y presentación de informes, modelado de predicción y minería de datos; administración e implementación de decisiones y por último el análisis de big data (IBM, s.f.).



Figura 16. SPSS

Tomado de (QuestionPro, 2017)

2.3.4 Diseño de investigación – acción

“La finalidad de la investigación-acción es comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente, frecuentemente aplicando la teoría y mejores prácticas de acuerdo con el planteamiento. Asimismo, se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales (Hernández, 2014, pág. 496).”

Este diseño se centra en respaldar el cambio y que las personas involucradas en el proceso tomen conciencia. Las fases importantes para el diseño de investigación – acción son:

- Observar (recolectar datos y plantear el problema)
- Pensar (analizar e interpretar)

- Actuar (implementar las mejoras y resolver el problema)

Para realizar el análisis existen varias herramientas que se pueden utilizar, entre las que encontramos el diagrama de causa-efecto, matrices, mapas conceptuales, entre otras. Luego se procederá con la aplicación de pruebas de diferencia por parejas.

2.3.5 Diferencia por parejas

Las pruebas para las diferencias de las medias, realizadas anteriormente, se aplican cuando las dos muestras son independientes, pero existen casos en los que la información recogida no es independiente (como cuando se la toma de un mismo individuo de manera repetida).

Sea $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ una muestra aleatoria de pares de observaciones, donde (x_1, y_1) , representados mediciones tomadas de la misma unidad muestral, antes y después de un tratamiento o fenómeno que la afectó. Se desea conocer si la población cambió de manera apreciable después del fenómeno indicado; para ello se emplea la prueba de diferencias por parejas de la manera que a continuación se describe.

Se construye una muestra aleatoria de diferencias d_1, d_2, \dots, d_n , donde $d_i = X_i - Y_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$), que las supondremos siguen una ley normal de media μ_d y varianza σ_d^2 . Para estos parámetros poblacionales se calculan sus estimadores:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \quad Y \quad s_d^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2 \quad (\text{Ecuación 1})$$

Prueba bilateral para la diferencia por parejas

1. Hipótesis Nula. $H_0: \mu_d = D_0$
2. Hipótesis Alternativa. $H_1: \mu_d \neq D_0$
3. Estadístico de Prueba. $t_{obs} = \frac{\bar{d} - D_0}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$
4. Región de Rechazo. $t_{obs} < -t_{\frac{\alpha}{2}(n-1)}$ o $t_{obs} > t_{\frac{\alpha}{2}(n-1)}$

Observación: Considerando que el análisis se realiza a través de software estadístico, la región de rechazo se establece a través del p-valor. Es decir, si el p-valor es menor al 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula.

Es importante mencionar y tener en cuenta que el software realiza la resta de manera contraria por lo que se obtienen valores negativos en los resultados emitidos por el programa.

3. DATOS DEL DIAGNÓSTICO DEL SGSST AL INICIAR LA INTERVENCIÓN

La intervención de los estudiantes de Ingeniería en Producción Industrial se realizó en 29 empresas del sector alimenticio de la CAPEIPI, las cuales se ofrecieron voluntariamente a participar del proyecto en cuestión. Para el análisis se dividieron las empresas de acuerdo a su tamaño, donde se encuentran las medianas, las pequeñas y las microempresas; a su vez es posible dividir las organizaciones dedicadas a la producción o a servicios.

De acuerdo a la Resolución 957, del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; las empresas deben cumplir ciertos requisitos para poder tener un adecuado funcionamiento de las mismas. El diagnóstico inicial se realizó basándose en el SART (Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo).

3.1 Matriz SART

En este tipo de auditoría (Tabla 9) se enlistan los requisitos que deben ser cumplidos, mas no se detalla la manera en la que estos deben ser evidenciados dentro de las empresas. Cada uno de ellos tiene una ponderación distinta, de manera que al finalizar la auditoría se muestran los resultados y se puede determinar un porcentaje de cumplimiento de todos los elementos y subelementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 9.

Modelo de auditoría SART

Matriz SART

Revisión por la Dirección N. 1

RESPONSABLE:

LOGO DE LA EMPRESAS

EMPRESA:

GESTION ADMINISTRATIVA				
	Cumple	No cumple	n/a	Medición evaluación "RTL"
1.1 Política				
a. Corresponde a la naturaleza y magnitud de los riesgos				0
b. Compromete recursos				0
c. Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnica de SST vigente				0
d. Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes				0
e. Está documentada, integrada-implantada y mantenida				0
f. Está disponible para las partes interesadas				0
g. Se compromete al mejoramiento continuo				0
h. Se actualiza periódicamente				0
1.2 Planificación				
Dispone la empresa u organización de un diagnóstico del sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican que establezca:				
a.1 Las NC priorizadas y temporizadas respecto a la gestión: administrativa, técnica del talento humano y procedimientos o programas operativos básicas				0
b. Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las NC desde el punto de vista técnico				0
c. La planificación incluye objetivos, metas y actividades rutinarias y no rutinarias				0
d. La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, incluyendo visitas, contratistas entre otras				0
e. El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a las NC priorizadas y temporizadas				0
f. El plan compromete los recursos humanos, económicos, tecnológicos suficientes para garantizar resultados				0
g. El plan define los estándares o índices de eficacia (cualitativos y cuantitativo-vos) que permitan establecer las desviaciones programáticas (art. 11)				0

h. El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad				0
i. El plan considera la gestión del cambio en lo relativo a:				
i.1 Cambios internos				0
i.2 Cambios externos				0
1.3 Organización				
a. Tiene el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales				0
b. Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:				
b.1 Unidad de seguridad y salud en el trabajo				0
b.2 Servicio médico de empresa				0
b.3 Comité y subcomités de SST				0
b.4 Delegado de SST				0
c. Están definidas las responsabilidades integradas de SST de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de seguridad y salud y servicio médico de empresa, así como, de las estructuras de SST				0
d. Están definidos los estándares de desempeño de SST				0
e. Existe documentación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: manual, procedimiento, instrucciones y registros				0
1.4 Integración - Implantación				
a. El programa de competencia previo a la integración-implantación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización incluye el ciclo que a continuación se indica:				
a.1 Identificación de necesidades de competencia				0
a.2 Definición de planes, objetivos, cronogramas				0
a.3 Desarrollo de actividades de capacitación y competencia				0
a.4 Evaluación de eficacia del programa de competencia				0
a.5 Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan				0
b. Se ha integrado-implantado la política de SST a la política general de la empresa				0
c. Se ha integrado-implantado la planificación de SST a la planificación general de la empresa				0
d. Se ha integrado-implantado la organización de SST a la organización general de la empresa				0
e. Se ha integrado-implantado la auditoria interna de SST a la auditoria interna general de la empresa				0
f. Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST a las re-programaciones general de la empresa				0

1.5 Verificación/auditoria interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión				
a. Se verificará el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y cuantitativa) del plan relativos a la Gestión Administrativa, técnica, de Talento Humano y a los procedimientos operativos básicos				0
b. Las auditorías internas y externas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios que a los resultados				0
c. Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo				0
1.6 Control de las desviaciones del plan de gestión				
a. Se reprograman los incumplimientos programáticos priorizados y temporizados				0
b. Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente los desequilibrios programáticos iniciales				0
c. Revisión gerencial				
c.1 Se cumple con la responsabilidad de gerencia de revisar el sistema de gestión en SST de la empresa u organización				0
c.2 Se proporciona a gerencia toda la información pertinente				0
c.3 Considera gerencia la necesidad de mejoramiento continuo				0
1.7 Mejoramiento continuo				
a. Cada vez que se re-planifican las actividades de SST, se incorpora criterios de mejoramiento continuo con mejora cualitativa y cuantitativamente de los índices y estándares del sistema de SST de la empresa				0

GESTION TECNICA				
2 Gestión técnica				
La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional y vigilancia ambiental laboral y de la salud de los trabajadores deberá ser realizado por un profesional o especializado en ramas afines a la prevención de los riesgos laborales o gestión de SST				
2.1 Identificación				
a. Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional				0
b. Tiene diagramas de flujo de proceso				0
c. Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados				0
d. Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a riesgos				0
e. Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos				0

químicos				
f. Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo				0
2.2 Medición				
a. Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional				0
b. La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente				0
c. Los equipos de medición utilizados, tienen certificados vigentes de calibración				0
2.3 Evaluación				
a. Se ha comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional				0
b. Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo				0
c. Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición				0
2.4 Control operativo integral				
a. Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional				0
b. Los controles se han establecido en este orden:				
b.1 Etapa de planeación y/o diseño				0
b.2 En la fuente				0
b.3 En el medio de transmisión				0
b.4 En el receptor				0
c. Los controles tienen factibilidad técnico legal				0
d. Se incluye en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador				0
e. Se incluye en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización				0
2.5 Vigilancia ambiental y biológica				
a. Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción				0
b. Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción				0
c. Se registran y se mantienen por 20 años los resultados de las vigilancias (ambientales y biológicas)				0

GESTION DEL TALENTO HUMANO

3.1 Selección de los trabajadores				
a. Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo				0

b. Están definidas las competencias (perfiles) de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacionales del puesto de trabajo				0
c. Se han definido profesiogramas o análisis de puestos de trabajo para actividades críticas				0
d. El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventan mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros				0
3.2 Información interna y externa				
a. Existe un diagnóstico de factores de riesgo ocupacional que sustente el programa de información interna				0
b. Existe un sistema de información interna para los trabajadores				0
c. La gestión técnica considera a los grupos vulnerables				0
d. Existe un sistema de información externa en relación a la empresa para tiempos de emergencia				0
e. Se cumple con las resoluciones de la Comisión de Valuación de Incapacidades del IESS respecto a la reubicación del trabajador por motivos de SST				0
f. Se garantiza la estabilidad de los trabajadores que se encuentran en períodos de: trámite, observación, subsidio y pensión temporal / provisional por parte del SGRT durante el primer año (tramites en el SGRT)				0
3.3 Comunicación interna y externa				
a. Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el sistema de gestión de SST				0
b. Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa para tiempos de emergencia				0
3.4 Capacitación				
a. Se considera de prioridad tener un programa sistemático y documentado				0
b. Verificar si el programa ha permitido:				
b.1 Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo				0
b.2 Identificar en relación al literal anterior, cuáles son las necesidades de capacitación				0
b.3 Definir los planes, objetivos, cronogramas				0
b.4 Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los numerales anteriores				0
b.5 Evaluar la eficacia de los programas de capacitación				0
3.5 Adiestramiento				
a. Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores				0
b. Verificar si el programa ha permitido:				
b.1 Identificar las necesidades de adiestramiento				0
b.2 Definir los planes, objetivos, cronogramas				0

b.3 Desarrollar las actividades de adiestramiento				0
b.4 Evaluar la eficacia del programa				0

PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BASICOS				
4.1 Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales - ocupacionales				
a. Se tiene un programa técnico idóneo para la investigación de accidentes integrado-implantado que determine:				
a.1 Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas de fuente o de gestión				0
a.2 Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por el accidente				0
a.3 Las medidas preventivas y correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente				0
a.4 El seguimiento de la integración-implantación a las medidas correctivas				0
a.5 Realizar las estadísticas y entregarlas anualmente a las dependencias del SGRT				0
b. Se tiene un protocolo médico para la investigación de enfermedades profesionales/ocupacionales, que considere:				
b.1 Exposición ambiental a factores de riesgo ocupacional				0
b.2 Relación histórica causa-efecto				0
b.3 Exámenes médicos específicos y complementarios y análisis de laboratorio específicos y complementarios				0
b.4 Sustento legal				0
b.5 Realizar las estadísticas de salud ocupacional y/o estudios epidemiológicos y entregar anualmente a las dependencias de SGRT				0
4.2 Vigilancia de la salud de los trabajadores				
a. Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores vulnerables y sobreexpuestos:				
a.1 Pre empleo				0
a.2 Periódico				0
a.3 Reintegro				0
a.4 Especiales				0
a.5 Al término de la relación laboral con el empresa				0
4.3 Planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves				
a. Se tiene un programa para emergencias, dicho procedimiento considerará:				
a.1 Modelo descriptivo (caracterización de la empresa)				0

a.2 Identificación y tipificación de emergencias				0
a.3 Esquemas organizativos				0
a.4 Modelos y pautas de acción				0
a.5 Programas y criterios de integración-implantación				0
a.6 Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia				0
b. Se dispone que los trabajadores, en caso de riesgo grave o inminente, previamente definido, puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo				0
c. Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro				0
d. Se realizan simulacros periódicos (al menos 1 al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia				0
e. Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada				0
f. Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros para garantizar su respuesta				0
4.4 Plan de contingencia				
Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de SST				0
4.5 Auditorías internas				
Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar auditorías internas, integrado-implantado que defina:				
a. Las implicaciones y responsabilidades				0
b. El proceso de desarrollo de la auditoría				0
c. Las actividades previas a la auditoría				0
d. Las actividades de la auditoría				0
e. Las actividades posteriores a la auditoría				0
4.6 Inspecciones de seguridad y salud				
Se tiene un procedimiento para realizar inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado y que contenga:				
a. Objetivo y alcance				0
b. Implicaciones y responsabilidades				0
c. Áreas y elementos a inspeccionar				0
d. Metodología				0
e. Gestión documental				0
4.7 Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo:				
Se tiene un procedimiento para selección, capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado y que contenga:				

a. Objetivo y alcance				0
b. Implicaciones y responsabilidades				0
c. Vigilancia ambiental y biológica				0
d. Desarrollo del programa				0
e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de EPI's				0
f. Ficha para el seguimiento del uso de EPI's y ropa de trabajo				0
4.8 Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo				
Se tiene un programa para realizar mantenimiento, predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado y que defina:				
a. Objetivo y alcance				0
b. Implicaciones y responsabilidades				0
c. Desarrollo del programa				0
d. Formulario de registro de incidencias				0
e. Ficha integrada-implantada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos				0

Adaptado de (SART. s.f)

3.2 Empresas Medianas

Para este proyecto, encontramos que 3 de las empresas de toda la muestra pertenecen a este grupo; a continuación, se presentan diferentes representaciones del nivel de cumplimiento de cada uno de los elementos de la Resolución 957 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dado que estas empresas están posicionadas de mejor manera gracias al crecimiento que han tenido, se observará que tendrán niveles altos de cumplimiento en cada uno de los elementos; esto sucede ya que estas organizaciones cuentan con un jefe de unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo, los cuales se encargan de guiar y controlar el cumplimiento del reglamento.

En el primer gráfico (Fig. 17) se encuentran los resultados de la evaluación de la Gestión Administrativa, en donde se analiza el nivel de involucramiento que tiene la gerencia de cada empresa respectivamente. El promedio de cumplimiento es del 93.09%.

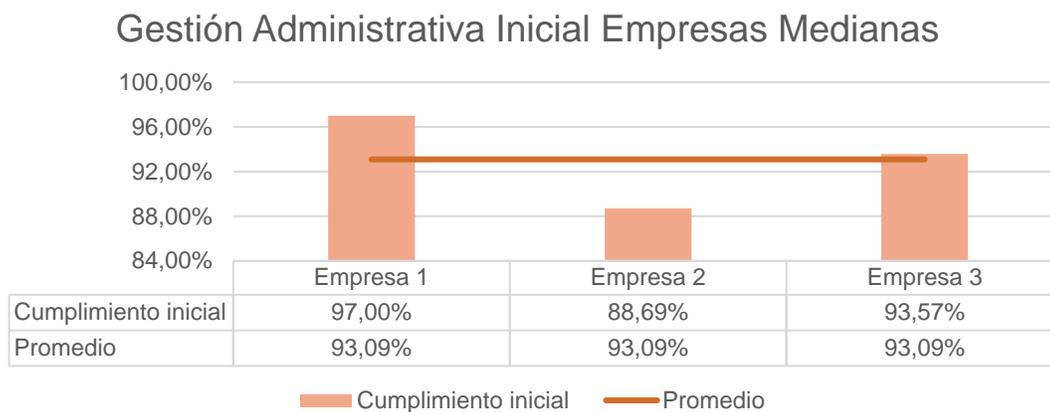


Figura 17. Datos iniciales de Gestión Administrativa empresas medianas

Para la Gestión Técnica es importante tener en cuenta que este elemento identifica, mide, evalúa y controla los riesgos que pueden existir dentro de cada puesto de trabajo. En la gráfica a continuación (Fig. 18) se observan los resultados obtenidos en este punto por parte de las empresas. El promedio de cumplimiento es de 90.00%.

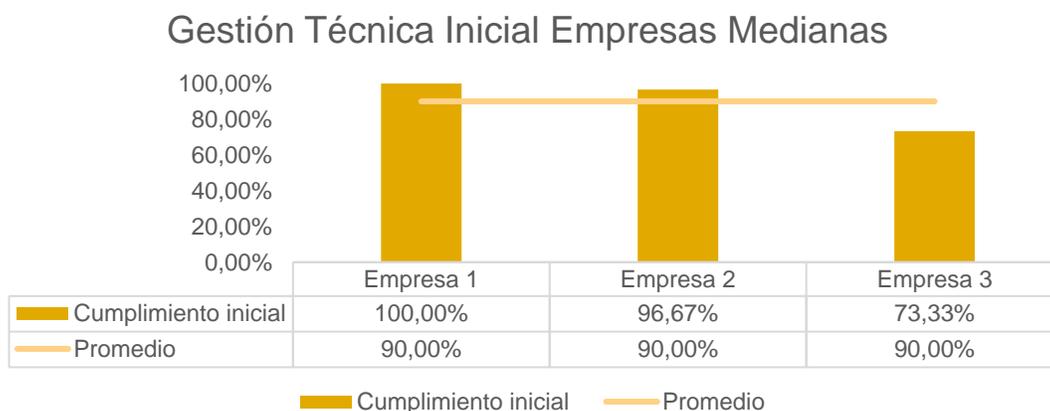


Figura 18. Datos iniciales de Gestión Técnica empresas medianas

En el siguiente gráfico (Fig. 19) se representa el cumplimiento de la Gestión de Talento Humano dentro de cada empresa. Dentro de este elemento se evalúan las acciones referentes a la selección de empleados, capacitación, adiestramiento y estimulación de los mismos, entre otros. El promedio de cumplimiento es de 91.72%.

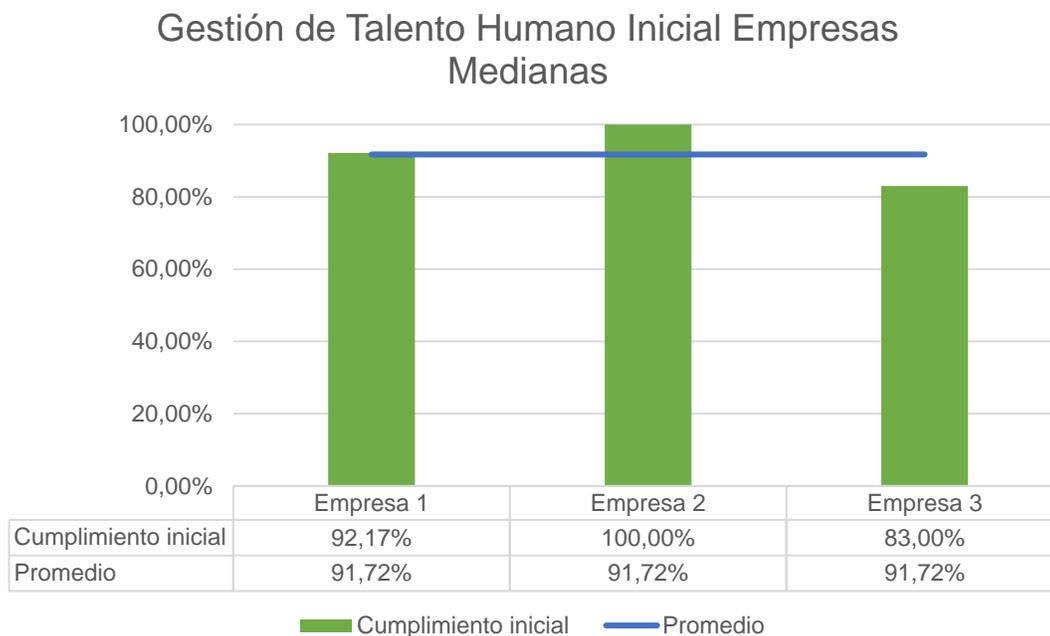


Figura 19. Datos iniciales de Gestión de Talento Humano empresas medianas

Para el elemento de Procesos Operativos Básicos algunos de los subelementos que se evalúan son planes de emergencia, control de accidentes, registro del uso del equipo de protección personal individual, entre otras. El gráfico a continuación (Fig. 20) representa el nivel de cumplimiento que tienen las empresas. El promedio de cumplimiento es de 73.33%.

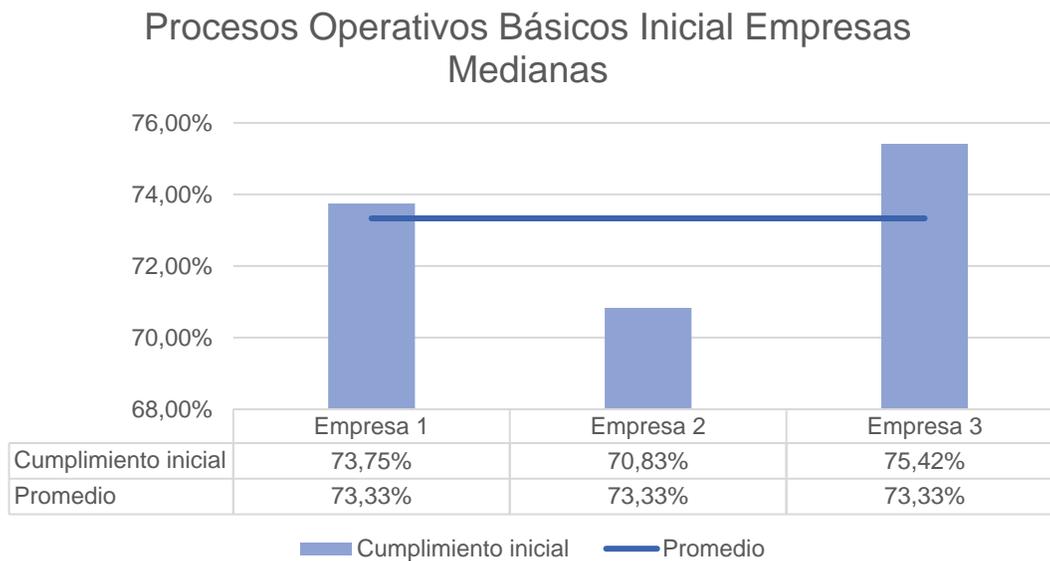


Figura 20. Datos iniciales de Procesos Operativos Básicos empresas medianas

El último grafico (Fig. 21) es una representación del nivel de cumplimiento general de todo el Sistema de Gestión de cada empresa. El promedio de cumplimiento es del 84.85%.

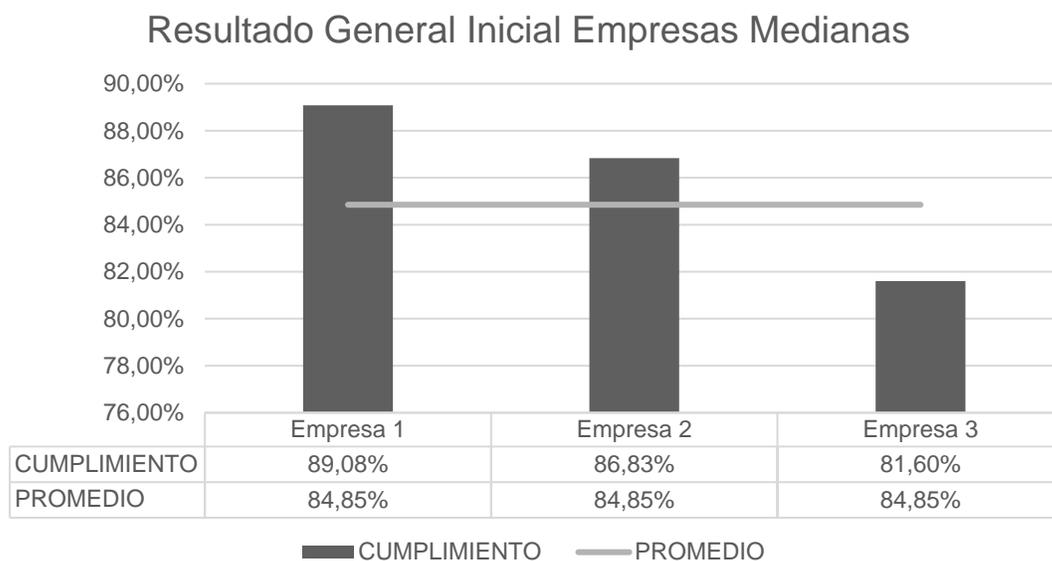


Figura 21. Resultados iniciales generales de empresas medianas

3.3 Empresas Pequeñas

La muestra inicial cuenta con 29 empresas, de las cuales 11 pertenecen al grupo de las pequeñas empresas teniendo en cuenta la cantidad de empleados que laboran en cada una de ellas. Más adelante se presentas las gráficas del cumplimiento de cada uno de los elementos de la Resolución 957. Cabe mencionar que estas empresas se encuentran en un punto de crecimiento, donde unas están mejor posicionadas que otras, por lo que en este grupo se observará que el cumplimiento de cada uno de los elementos es fluctuante de acuerdo a cada organización del grupo.

Para la Gestión Administrativa, como se muestra en la Fig. 22, dentro de este grupo es posible evidenciar que hay empresas en donde la gerencia está altamente comprometida con la seguridad de los empleados como las que lo están a menor nivel. El promedio de cumplimiento es de 32.56%.

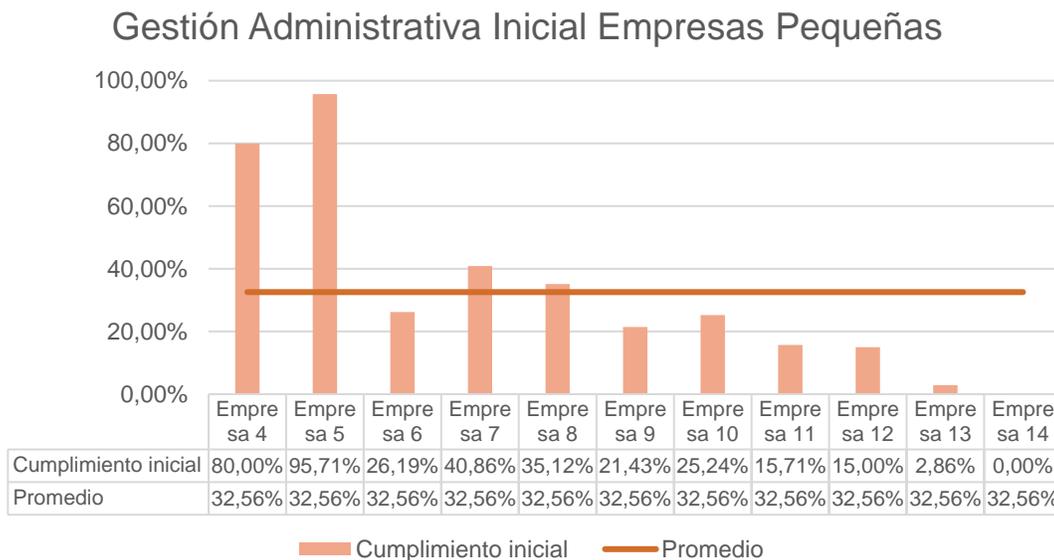


Figura 22. Datos iniciales de Gestión Administrativa empresas pequeñas

Para la Gestión Técnica de igual manera es posible visualizar en la Fig. 23 que el nivel de cumplimiento de este elemento es variable ya que depende de la situación en la que estas empresas se encuentran. Teniendo en cuenta que este elemento monitorea las acciones que se tengan respecto a la medición y manejo de riesgos,

se evidencia que algunas no están prestando la atención adecuada a los mismos. El promedio de cumplimiento es de 30.62%.

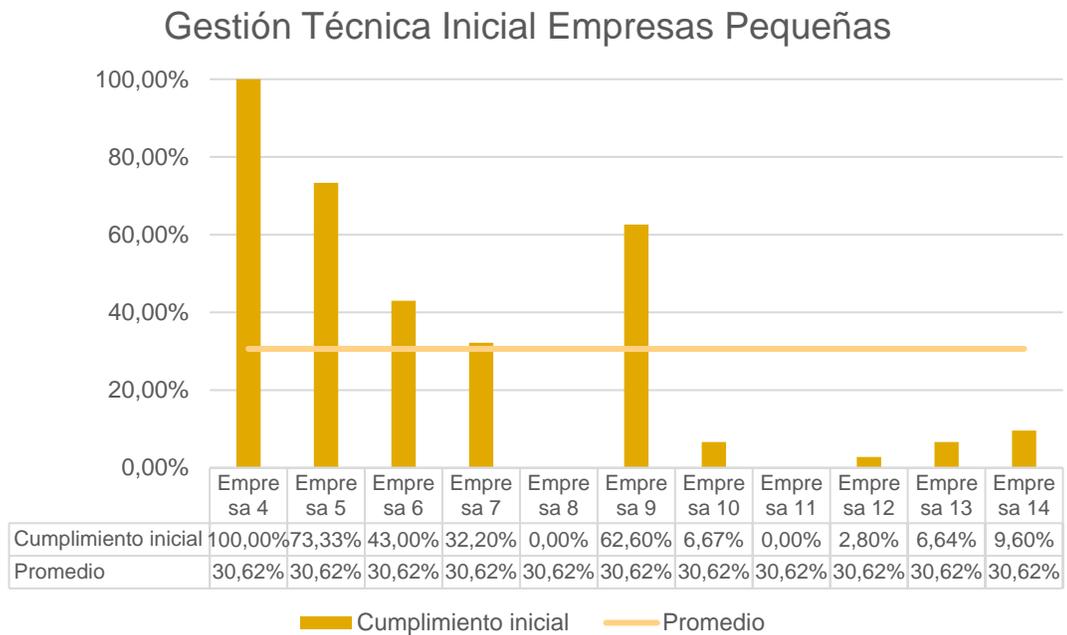


Figura 23. Datos iniciales de Gestión Técnica empresas pequeñas

El elemento de Gestión de Talento Humano monitorea la capacitación y estimulación adecuada a los trabajadores, entre otras. En la gráfica (Fig. 24) se observa que algunas de las empresas no presentan un correcto manejo o implantación de los subelementos. El promedio de cumplimiento es de 37.52%.

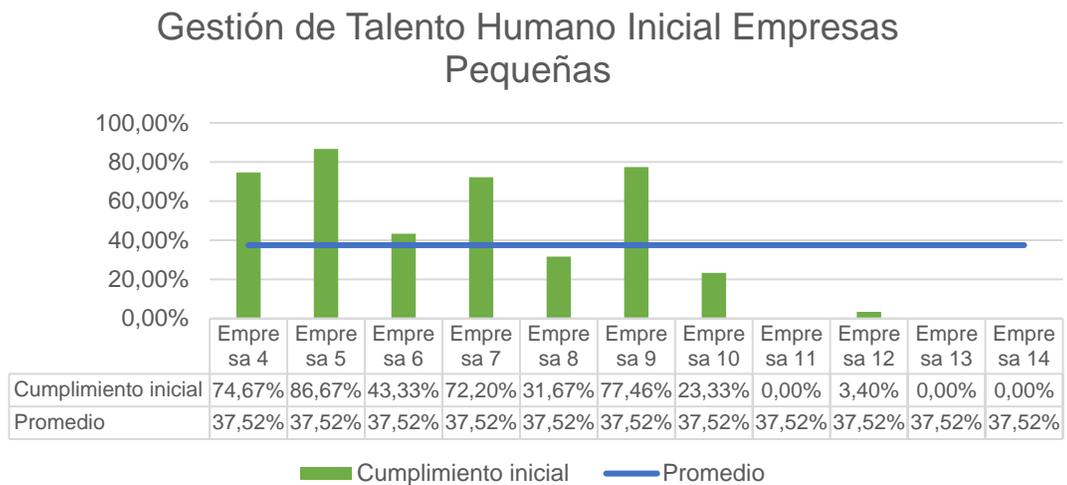


Figura 24. Datos iniciales de Gestión de Talento Humano empresas pequeñas

En el diagrama (Fig. 25) de Procesos Operativos Básicos se observa que las empresas en este elemento que es el que controla los planes de prevención de accidentes, uso de equipo de protección personal individual, entre otros; han prestado un poco de atención en cumplir algunos de los requisitos que este punto comprende. El promedio de cumplimiento es de 28.96%.

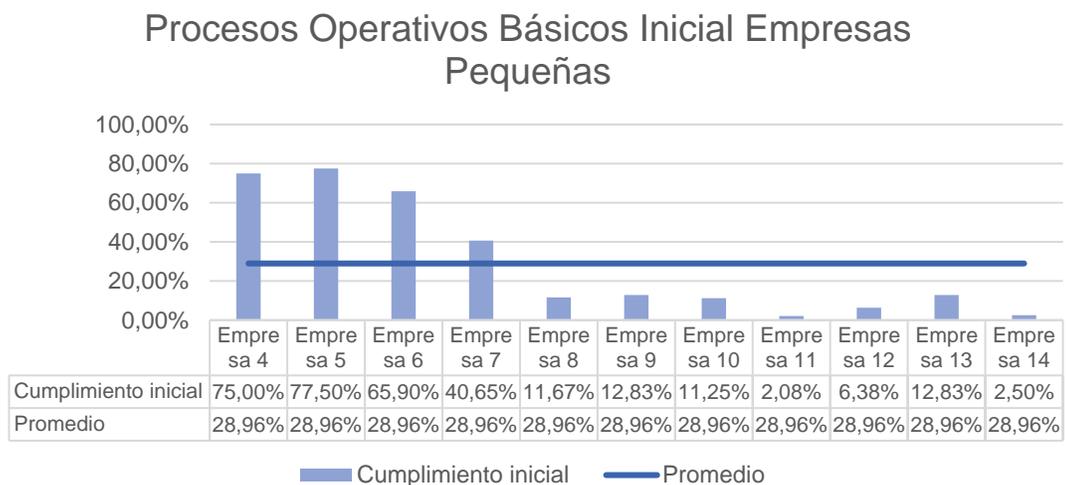


Figura 25. Datos iniciales de Procesos Operativos Básicos empresas pequeñas

A continuación, en la Fig. 26 se muestra el cumplimiento general de los requisitos del Sistema de Gestión aplicado a las empresas. El promedio de cumplimiento es de 32.01%.

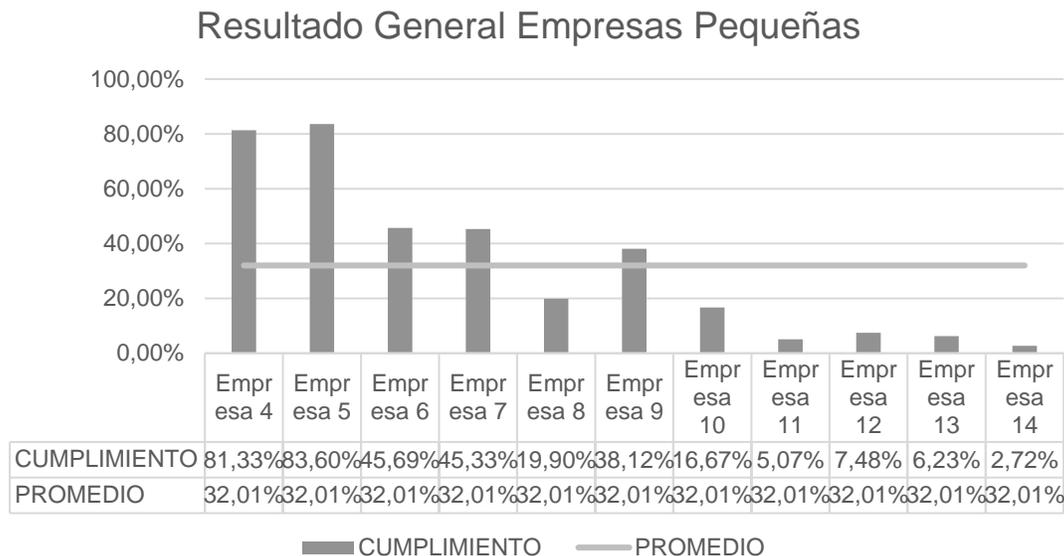


Figura 26. Resultados iniciales generales de empresas pequeñas

3.4 Microempresas

Este grupo está conformado por 15 empresas de la muestra total, este es el grupo que menos tiene conocimiento de los requisitos de la Resolución 957 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, ya que por la cantidad de empleados con los que estas cuentan no es significativo en algunos de los casos para aplicarlos.

De acuerdo al nivel de conocimiento de cada empresa sobre la normativa, el nivel de compromiso de la gerencia varía, mostrando como resultados los siguientes datos (Fig. 27). El promedio de cumplimiento es de 14.56%.

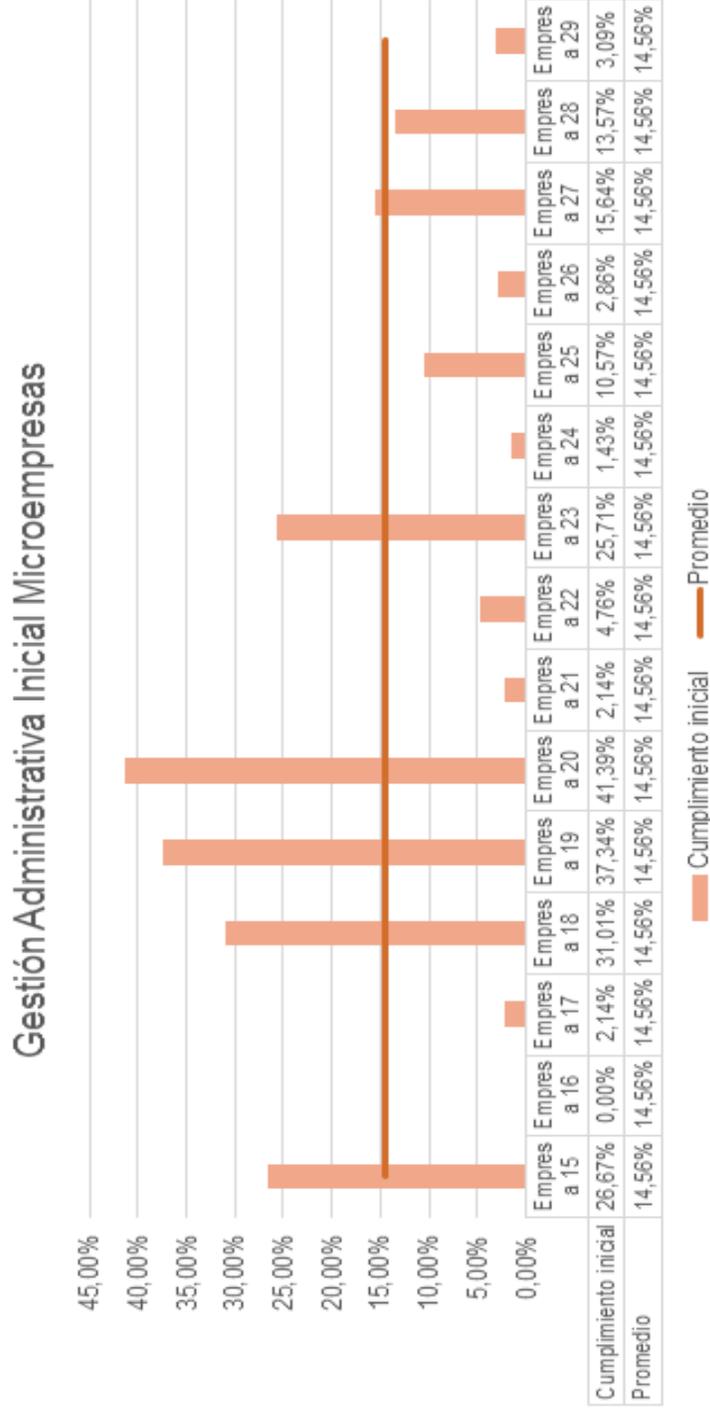


Figura 27. Datos iniciales de Gestión Administrativa microempresas

En este grupo de empresas los puntos que son parte del elemento de Gestión Técnica tales como la medición y control de riesgos, poseen un poco de atención de manera que la gerencia se ha preocupado por conocer a que están expuestos los trabajadores y como se podrían controlar; a continuación (Fig. 28) se muestran los resultados obtenidos. El promedio de cumplimiento es de 23.43%.

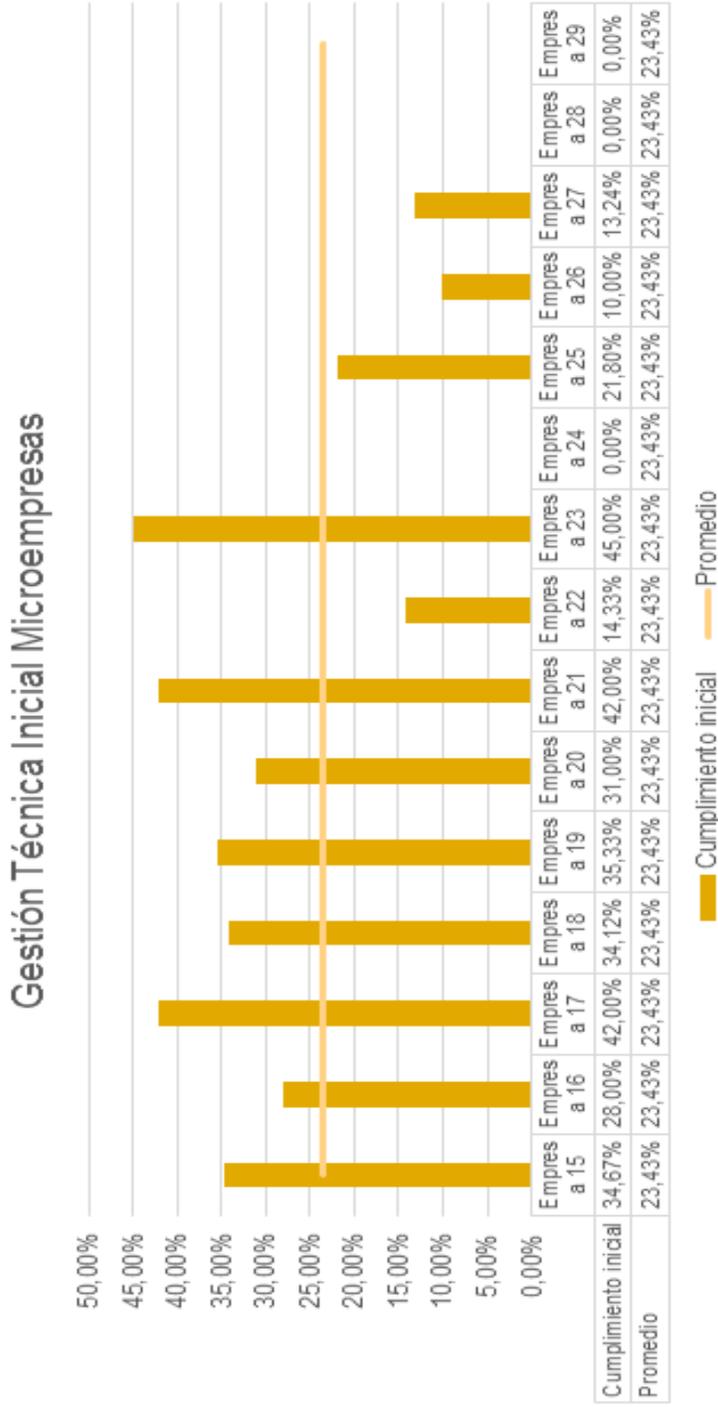


Figura 28. Datos iniciales de Gestión Técnica microempresas

En el elemento de Gestión de Talento Humano (Fig. 29) es posible observar que en este grupo de empresas se tiene una intervención razonable, teniendo en cuenta que estas no cuentan con un gran número de personal, lo que demuestra que se pone especial atención en puntos como la capacitación, adiestramiento, motivación a los trabajadores, entre otras. El promedio de cumplimiento es de 28.88%.

Gestión de Talento Humano Inicial Microempresas

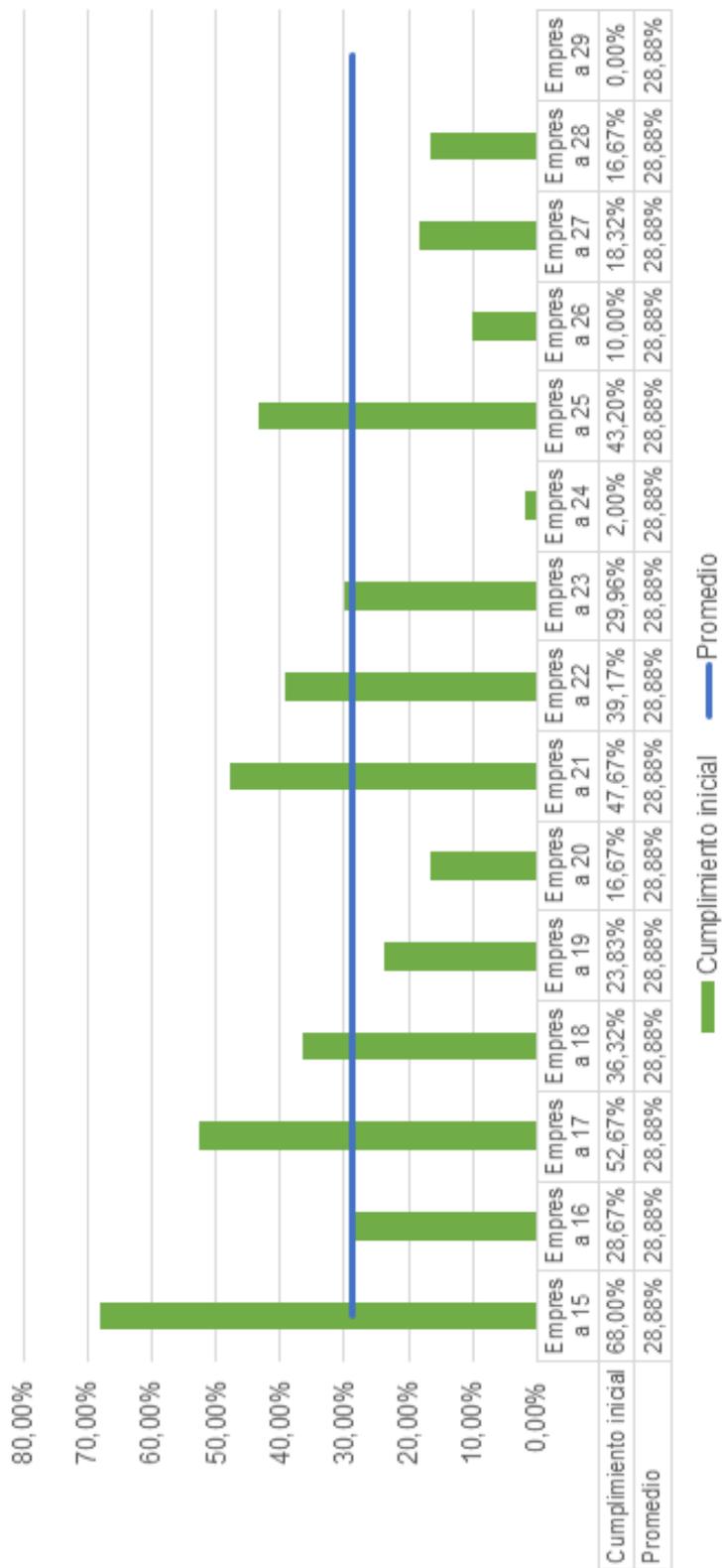


Figura 29. Datos iniciales de Gestión de Talento Humano microempresas

En el diagrama de Procesos Operativos Básicos (Fig. 30) se observa que las empresas en este elemento han prestado un poco de atención en cumplir algunos de los requisitos que este punto comprende. El promedio de cumplimiento es de 13.44%.

Procesos Operativos Básicos Inicial Microempresas

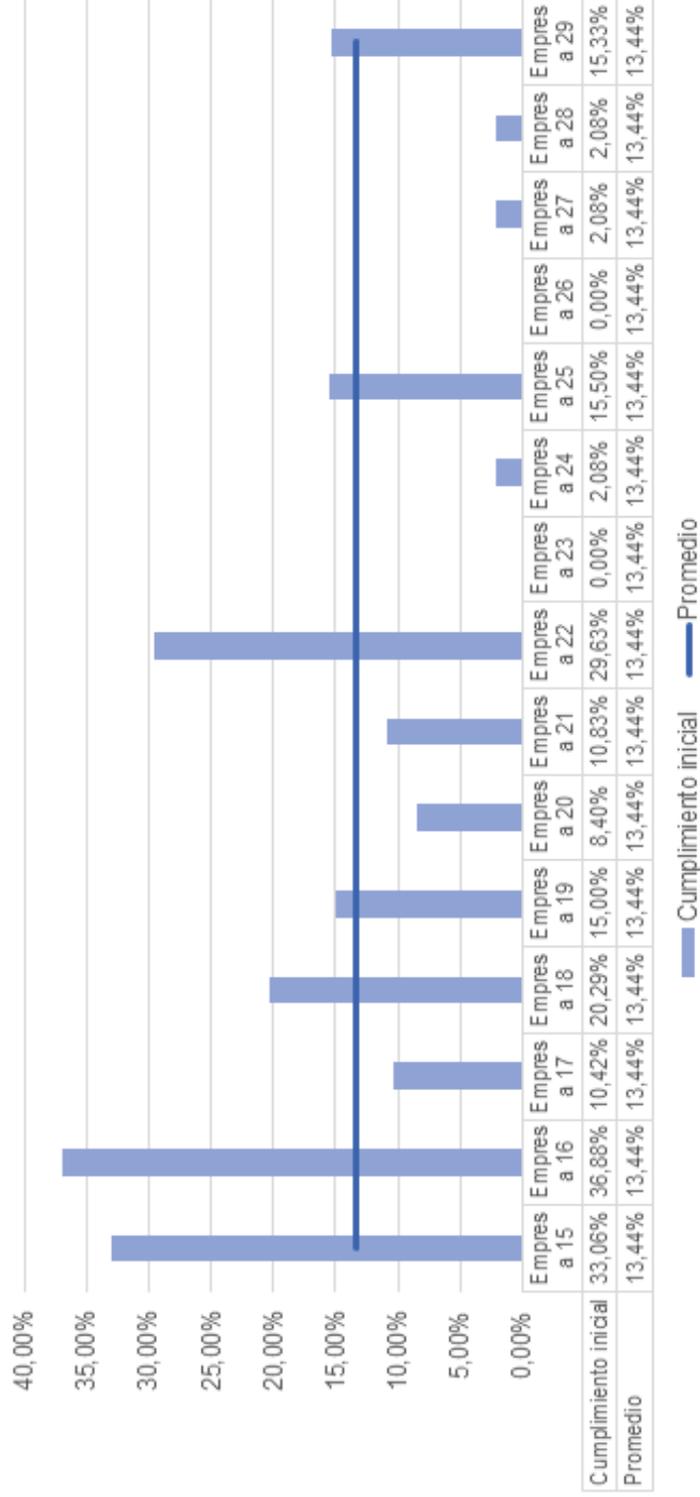


Figura 30. Datos iniciales de Procesos Operativos Básicos microempresas
 Este último diagrama de este grupo de empresas (Fig. 31) es una representación general del estado en el que las empresas se encuentran. Este refleja el cumplimiento total de todos los requisitos del Sistema de Gestión; en donde el promedio de cumplimiento es de 18.86%.

Resultado General Microempresas

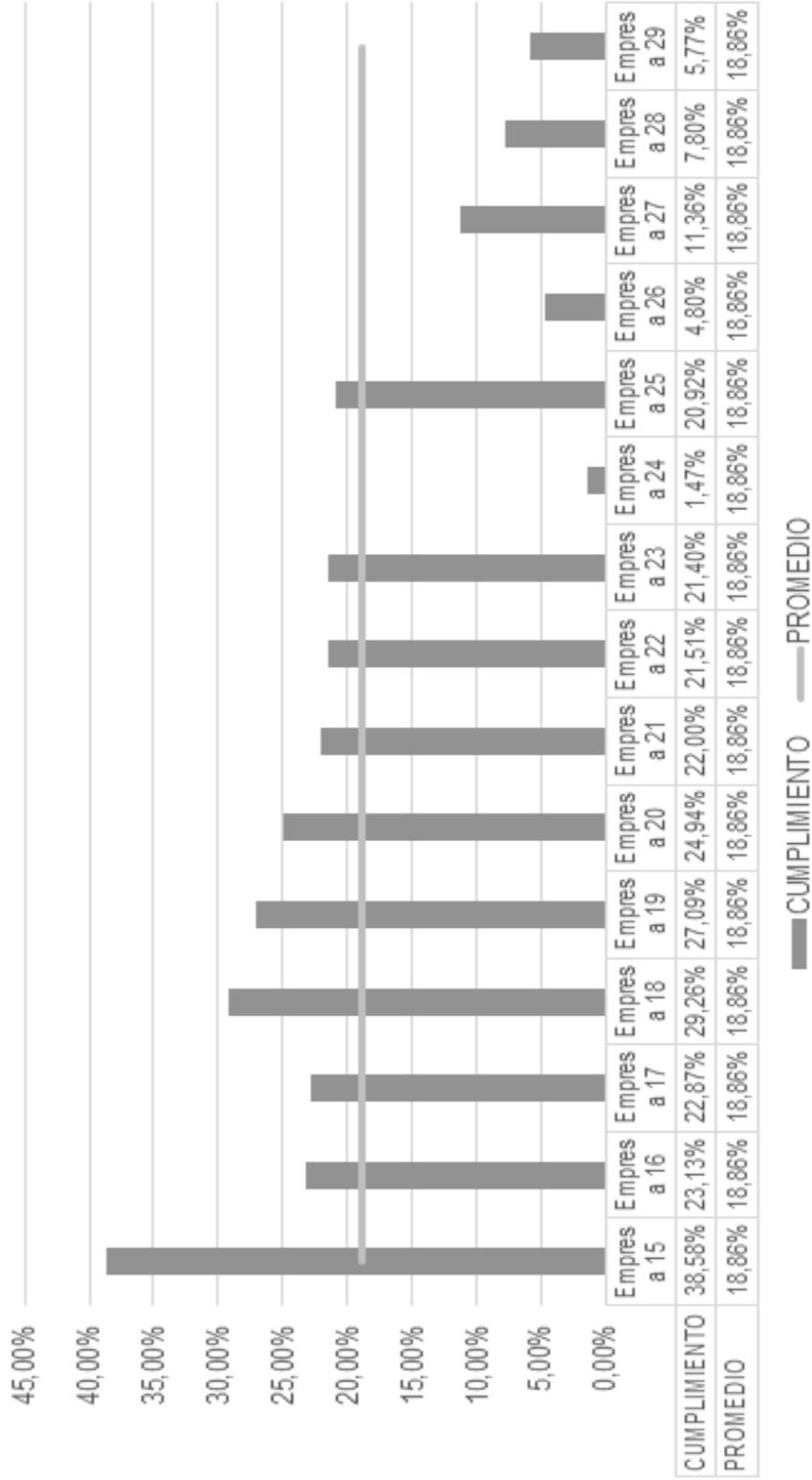


Figura 31. Resultados iniciales generales de microempresas

3.5 Resultados Iniciales del SART

Como se observa a continuación (Tabla 10), el punto de política es el que tiene un mayor cumplimiento por parte de las empresas en la gestión administrativa, determinando así que el 40% de las organizaciones, cumple con el requisito antes mencionado. Por otro lado, el requisito que menos se cumple dentro de las empresas es el de verificación interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión e integración – implantación, en los cuales solo el 23% de las empresas auditadas lo efectúa.

Tabla 10.

Análisis inicial de requisitos Elemento Gestión Administrativa.

ELEMENTO	SUBELEMENTOS		PROMEDIO
Gestión Administrativa	Política	1.1	40%
	Planificación	1.2	25%
	Organización	1.3	26%
	Integración – Implantación	1.4	23%
	Verificación/auditoría interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión	1.5	23%
	Control de las desviaciones del plan de gestión	1.6	36%
	Mejoramiento continuo	1.7	34%

En la siguiente tabla (Tabla 11) es posible observar que el requisito con mayor cumplimiento de la gestión técnica por parte de las empresas (56% del total) es el de identificación y por el contrario los de menor cumplimiento son el de medición y vigilancia ambiental y biológica con 18% y 25% respectivamente.

Tabla 11.

Análisis inicial de requisitos Elemento Gestión Técnica.

ELEMENTO	SUBELEMENTOS		PROMEDIO
Gestión Técnica	Identificación	2.1	56%
	Medición	2.2	18%
	Evaluación	2.3	37%
	Control operativo integral	2.4	28%
	Vigilancia ambiental y biológica	2.5	25%

Para el elemento gestión de talento humano (Tabla 12), se observa que el requisito con mayor cumplimiento es el de capacitación el cual es efectuado por el 47% del total de las empresas; por el contrario, el requisito con menos cumplimiento es el de adiestramiento y selección de los trabajadores con el 34%.

Tabla 12.

Análisis inicial de requisitos Elemento Gestión de Talento Humano.

ELEMENTO	SUBELEMENTOS		PROMEDIO
Gestión del Talento Humano	Selección de los trabajadores	3.1	34%
	Información interna y externa	3.2	39%
	Comunicación interna y externa	3.3	41%
	Capacitación	3.4	47%
	Adiestramiento	3.5	34%

Dentro de los procesos operativos básicos (Tabla 13), el requisito que presenta mayor cumplimiento es el de planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves con un 38% de cumplimiento por parte del total de la muestra, aun teniendo en cuenta que el cuerpo de bomberos lo solicita a todas las empresas. El requisito que presenta menos cumplimiento es el de inspecciones de seguridad y salud con el 7%.

Tabla 13.

Análisis inicial de requisitos Elemento Procesos Operativos Básicos.

ELEMENTO	SUBELEMENTOS		PROMEDIO
Procesos Operativos Básicos	Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales – ocupacionales	4.1	25%
	Vigilancia de la salud de los trabajadores	4.2	31%
	Planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves	4.3	38%
	Plan de contingencia	4.4	31%
	Auditorías internas	4.5	21%
	Inspecciones de seguridad y salud	4.6	7%
	Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo	4.7	33%
	Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo	4.8	19%

3.6 Resultados de Auditoría Inicial

Una vez que se ha realizado un análisis específico de cada una de las empresas se procede a realizar un análisis general de manera que se identifique cual es el promedio de cumplimiento.

Gestión Administrativa

En la gráfica a continuación (Fig. 32) se muestra los resultados del elemento Gestión Administrativa donde se representa el promedio de cumplimiento de los tipos de empresas y a su vez el promedio general del mismo. El promedio de cumplimiento es de 46.74%.

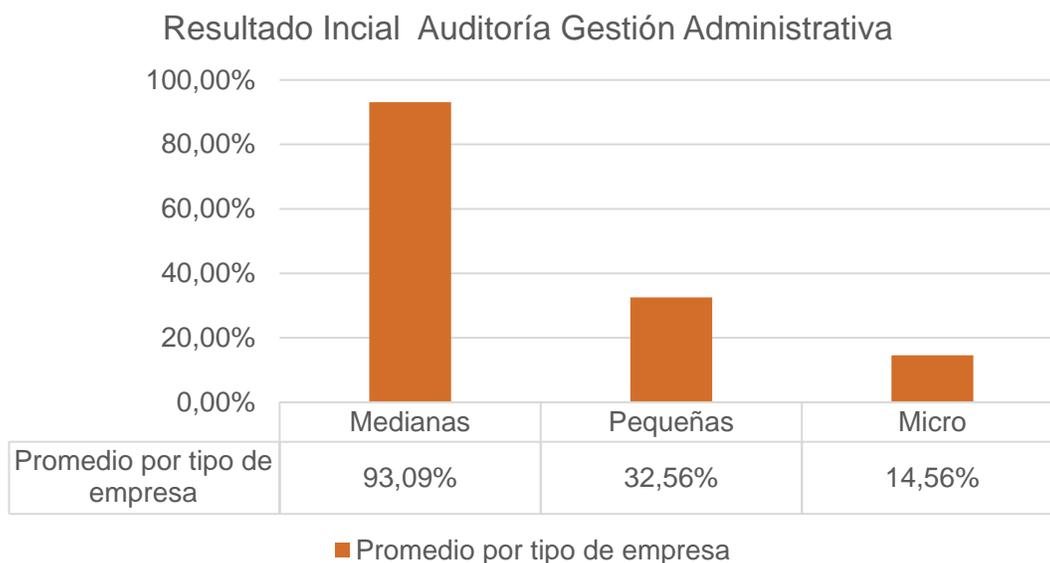


Figura 32. Resultado General Inicial y su promedio de Gestión Administrativa

Gestión Técnica

En la gráfica a continuación (Fig. 33) se muestra los resultados del elemento Gestión Técnica donde se representa el promedio de cumplimiento de los tipos de empresas y a su vez el promedio general del mismo. El promedio de cumplimiento es de 48.02%.

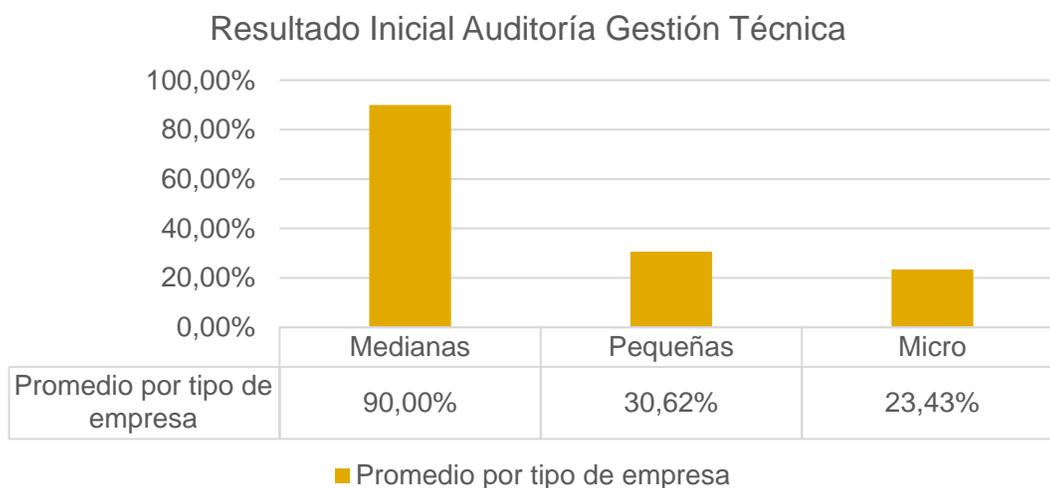


Figura 33. Resultado General Inicial y su promedio de Gestión Técnica

Gestión de Talento Humano

En la gráfica a continuación (Fig. 34) se muestra los resultados del elemento Gestión de Talento Humano donde se representa el promedio de cumplimiento de los tipos de empresas y a su vez el promedio general del mismo. El promedio de cumplimiento es de 52.71%.

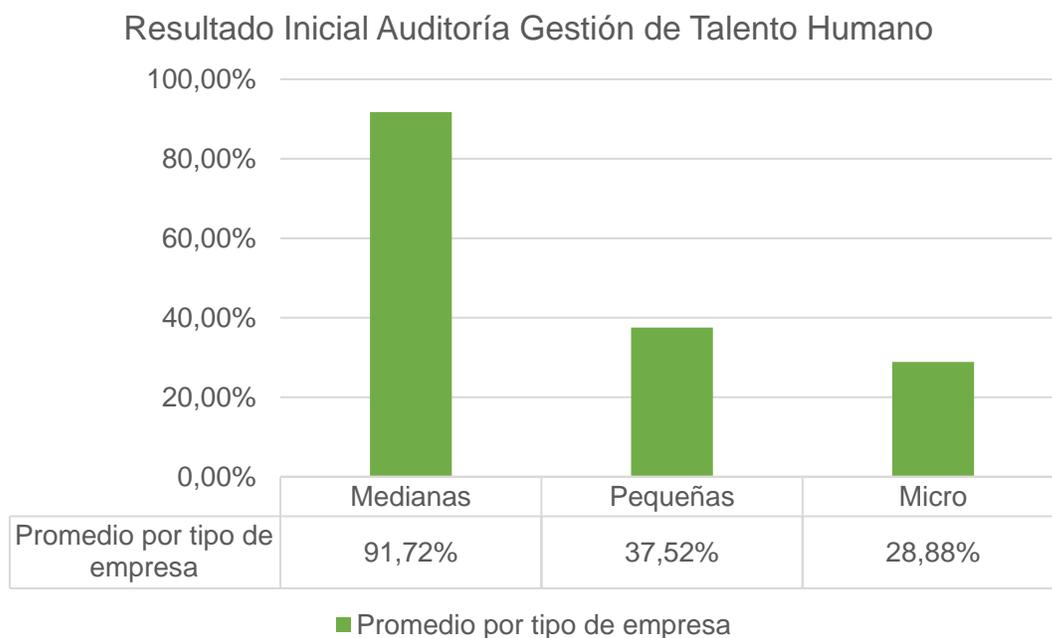


Figura 34. Resultado General Inicial y su promedio de Gestión de Talento Humano

Procesos Operativos Básicos

En la gráfica a continuación (Fig. 35) se muestra los resultados del elemento Procesos Operativos Básicos donde se representa el promedio de cumplimiento de los tipos de empresas y a su vez el promedio general del mismo. El promedio de cumplimiento es de 38.58%.

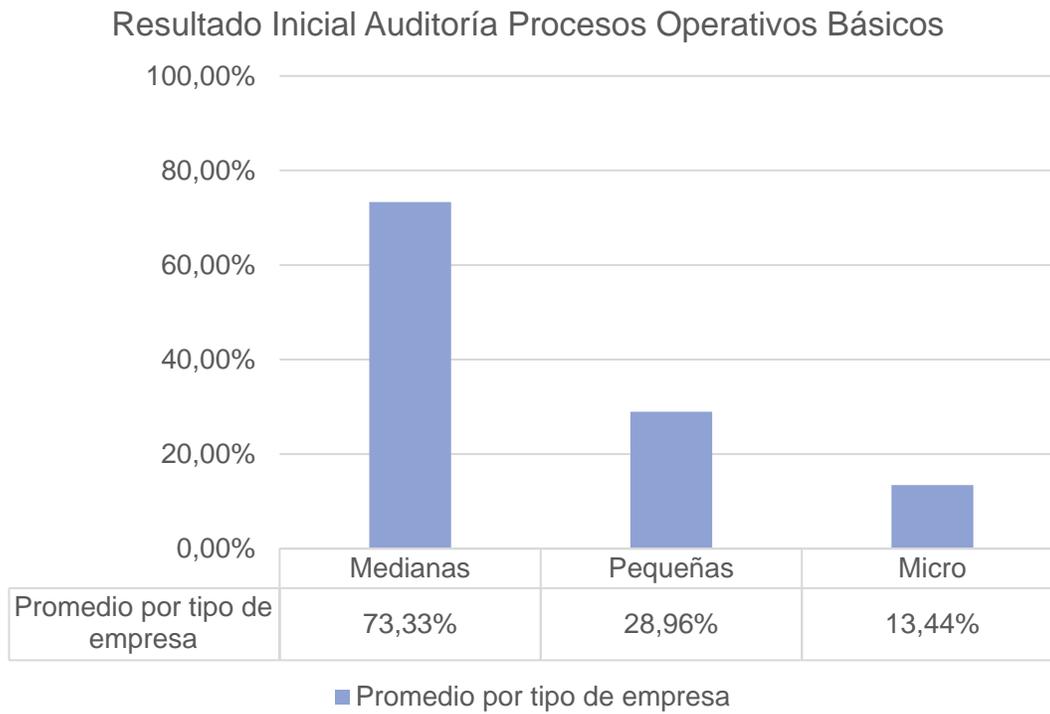


Figura 35. Resultado General Inicial y su promedio de Procesos Operativos Básicos

Resultado de Auditoría General

En la gráfica (Fig. 36) está representada cada empresa a modo que es posible identificar cual es el nivel de cumplimiento de cada una de ellas y también se observa que el promedio que es de 30.78%.

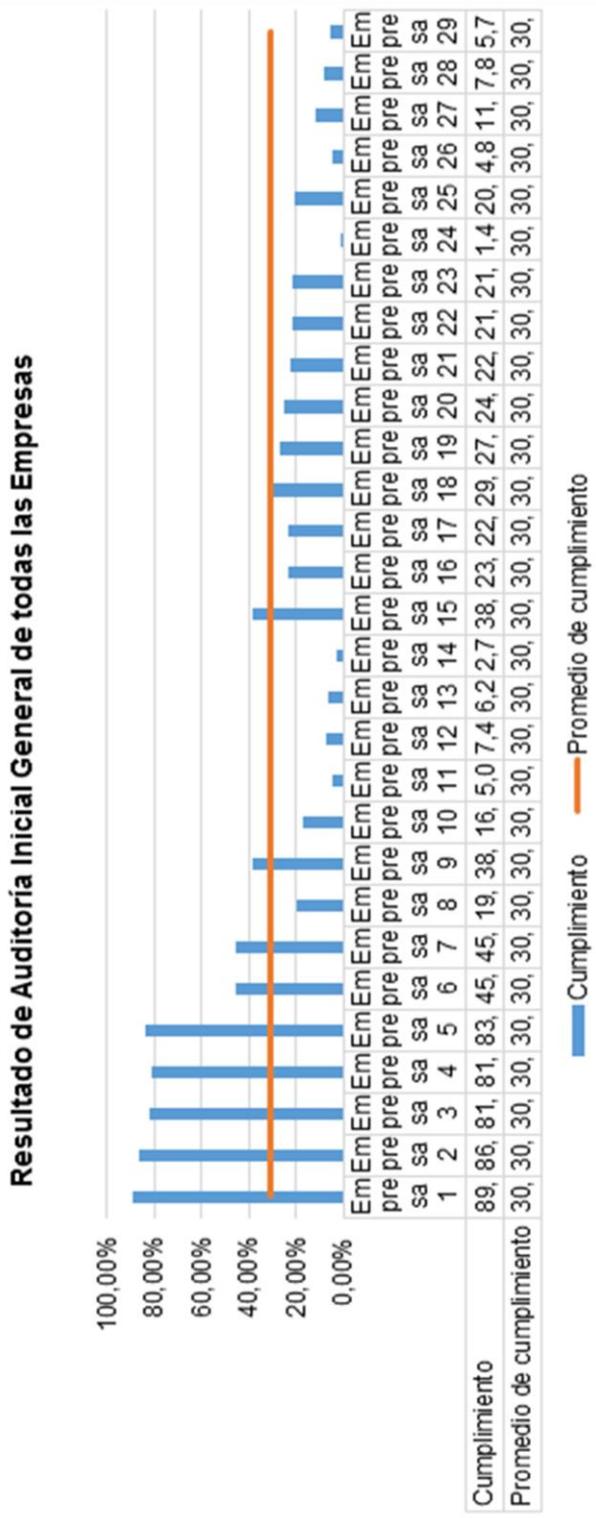


Figura 36. Resultados globales de auditoría inicial

Para entender más claramente la situación en la que se encuentran las empresas, es necesario analizar cada uno de los elementos del Sistema de Gestión de manera individual y así poder tener un mejor conocimiento de cuales se ejecutan en menor proporción

3.7 Requisitos del Ministerio de Trabajo

En el Ecuador, a pesar de que el Ministerio de Trabajo se rige bajo la resolución 957 del Instrumento Andino, éste no solicita que las empresas cumplan con todos los requisitos que se encuentran descritos. Para que las organizaciones puedan funcionar bajo el mandato de la ley es necesario que se evidencie el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Contar con responsable de seguridad
- b) Reglamento interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- c) Contar con un organismo paritario
- d) Médico de visita periódica
- e) Plan de vigilancia en la salud
- f) Plan integral de prevención de riesgos
- g) Matriz y medición de riesgos
- h) Exámenes médicos
- i) Procedimientos para investigación de accidentes
- j) Plan de emergencia
- k) Programa de capacitación e inducción
- l) Procedimientos para trabajos especiales
- m) Programa de prevención y opulencia psicológica

Es necesario tener en cuenta que estos requisitos deberán ser llevados a cabo por empresas que estén instauradas de manera correcta y que funcionen con empleados de entre 1 a más de 100.

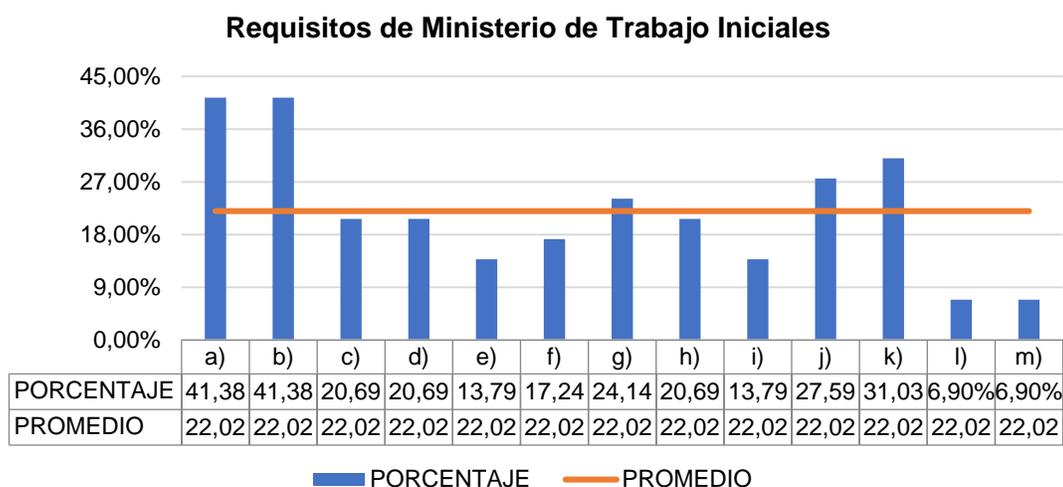


Figura 37. Resultados iniciales de requisitos de Ministerio de Trabajo

En la gráfica antes presentada (Fig. 37) se visualiza el porcentaje de empresas de la muestra que cumple con cada uno de los requisitos y así es posible determinar cuál de ellos es el que se cumple en mayor proporción dentro de las organizaciones. Como resultado se encuentra que los de mayor cumplimiento son los de contar con responsable de seguridad (a) y el de contar con reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (b) con un 41.38%. Por otro lado, el de menor cumplimiento son los de procedimientos para trabajos especiales y programa de prevención y opulencia psicológica con un 6.90%

El promedio de cumplimiento de estos requisitos es del 22.02%.

4. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE PROCESOS Y SST (SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO) EN LAS EMPRESAS INTERVENIDAS

Para poder identificar los riesgos en las empresas, es necesario iniciar con el reconocimiento y entendimiento de los procesos que son herramientas de gestión de procesos.

Posteriormente se aplica la matriz SART para el diagnóstico inicial y determinar cuáles son las actividades (flujo de proceso, simulacros, profesiogramas, etc.) que

se requieren las empresas y así cumplir de manera más adecuada los requisitos que se solicitan en la Resolución 957 del Instrumento Andino referente a la Seguridad y Salud en el Trabajo de las empresas.

El procedimiento para determinar estas actividades y de esta manera acatar los requisitos encontrados en el SART es el siguiente:

4.1. Levantamiento de la información de cada proceso

A lo largo de esta actividad se realizó el seguimiento del proceso productivo desde que llega la materia prima a la empresa hasta obtener el producto terminado. En cada proceso es importante conocer a detalle cuales son las actividades que se llevan a cabo y como se las realiza; teniendo en cuenta los detalles técnicos, así como el tiempo de duración del proceso. Dentro de cada empresa se realizó observación de cada proceso y luego se contrastó la información con los estudiantes. Para un mejor entendimiento se tomó como referencia a una de las empresas para ejemplificar.

Tabla 14. *Modelo de levantamiento de información de un proceso*

	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
1	Tomar muestra	250 ml
2	Realizar pruebas organolépticas	
3	Seleccionar leche con características específicas	
4	Almacenar en tanque patrón	
5	Pasteurización	Inicio en 72° C y fin en 38° C
6	Añadir cuajo, calcio y potasio	Reposar 30 minutos
7	Realizar corte suave a la cuajada	Durante 15 minutos

8	Batir	
9	Verter masa y moldear	
10	Prensar de ambos lados	Durante 1:30 minutos
11	Colocar en salmuera	1 hora
12	Colocar en cuarto frío	3-4°C durante 1 día
13	Empacado e igualado	
14	Sellado al vacío	
15	Pesado	
16	Envasado	

4.2 Diagramación de los procesos

“Un diagrama de proceso o de flujo es una representación gráfica de las rutinas simples (Manene, 2011, párr. 1)”, se lleva a cabo mediante símbolos que tienen diferentes connotaciones. Esta herramienta permite entender de manera más clara y rápida cuales son las actividades que se llevan a cabo y así mediante un estudio y evaluación poder realizar algunas mejoras cuando sea necesario.

Los estudiantes de la Universidad mediante grupos de trabajo, intervinieron en las empresas e hicieron el levantamiento detallado de las actividades que se efectúan en los puestos de trabajo y desarrollaron los respectivos diagramas de flujo del proceso productivo en cada una de ellas. Para entender de mejor el diagrama mirar el anexo 3.

4.3 Identificación de peligros

Se realiza un recorrido a través del proceso, observando y analizando en cada una de las actividades realizadas en los puestos de trabajo, cuáles son los peligros que entrañan posibles riesgos a los que están expuestos los trabajadores mientras realizan dichas actividades. A continuación, un ejemplo en una de las empresas intervenidas.

Tabla 15.

Ejemplo de la Identificación de peligros

	Área	Procesos Involucrados	Actividades	Tipo de Riesgo
1	Bodega MP	Recepción	Descargar desde camión hacia tanques de reserva	No
2	Área de Producción	Selección	Transportar la leche que pasó las pruebas, hacia el tanque patrón.	No
		Pasteurizar	(Automatizado)	No
		Incorporación	Añadir calcio, cuajo y potasio	No
		Corte	Corte el cuajo suavemente con lira	Ergonómico
		Batido	Batir para incorporar bien los componentes	Ergonómico
		Prensado	Se aglutinan los componentes hasta obtener la forma deseada	No
		Salmuera	Se coloca el queso en fuentes que contienen salmuera	No
		Enfriamiento	Se lleva al cuarto	Físico

			frío	
3	Control Calidad	Toma de muestras	Realizar pruebas organolépticas	Biológico
4	Envase	Igualado	Se cortan los excesos	No
		Empacado	Se coloca en su funda correspondiente	No
		Sellado	(Semiautomatizado)	Mecánico
		Pesado	Colocar en la balanza	No
5	Bodega PT	Apilamiento	Colocar en cajas	Ergonómico
		Almacenamiento	Colocar las cajas en cuarto frío	Físico
		Despacho	Carga de PT al Camión	No

4.4 Estimación de riesgos en cada proceso

Gracias a la matriz NTP 330 (Anexo 4) es posible realizar una estimación del riesgo en cada actividad y puesto y determinar si se deben tomar acciones de manera urgente para la mitigación de los mismos o si es que estos son controlables y se deban tomar acciones menos rigurosas. En cada empresa se realizó el levantamiento de información. En el anexo será posible observar un ejemplo en una de las empresas intervenidas.

4.5 Elaborar la matriz de riesgos

Una vez definida la identificación de peligros y estimados los riesgos en los puestos de trabajo se procede a la elaboración de una matriz (Anexo 5), (en donde

se ejemplifica como se realizó este punto en una de las empresas en las que se intervino); para de esta manera poder tener un mejor control de dichos riesgos; por otro lado, también servirá para evaluar que tan efectivo es el sistema de gestión de los riesgos. En cada matriz se realizaron recomendaciones técnicas para el control y seguimiento de los hallazgos.

4.6 Matriz de necesidades de competencia del puesto laboral

Después del análisis de riesgo se procede a realizar esta matriz (Fig. 38), en la cual se enlistan todos los puestos de trabajo y se identifican los tipos de riesgos que existen en cada uno. Esta matriz servirá más adelante para definir los principales factores de riesgo a los que se enfrentan los trabajadores en cada uno de los puestos de trabajo y evidenciar sus necesidades de formación.

Logo de la empresa	MATRIZ DE COMPETENCIAS							Observaciones
	EMPRESA/ENTIDAD:						Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	
	Responsable de Evaluación:						Empresa/entidad responsable de la evaluación:	
Área	Cargo	Riesgos Laborales						
		Riesgo Mecánico	Riesgo Físico	Riesgo Biológico	Riesgo Químico	Riesgo Ergonómico	Riesgo Psicosocial	
Recepción de materia prima	Recepcionista de materia prima		X			X		
	Analista de materia prima			X	X			
Producción	Operadores de quesos	X	X		X	X		
Control de Calidad	Analista de producto terminado			X	X			
Almacenamiento	Operadores de apilamiento		X			X		
	Operadores de almacenamiento		X			X		
Despacho	Encargado de despacho		X			X		

Figura 38. Ejemplo de matriz de competencias en una empresa intervenida

4.7 Capacitación en materia de riesgos laborales

La capacitación en las empresas se realizó de acuerdo a los riesgos que se encontraron en cada puesto de trabajo, lo cual se determinó gracias a la matriz que se encuentra en el punto anterior.

En las capacitaciones impartidas también se dieron recomendaciones para la prevención de los riesgos o cómo lograr disminuir el efecto que estos podrían presentar.

Tabla 16.

Total de capacitados.

		# de Empleados	Total Capacitados	Total capacitados por tipo de empresa
Medianas	Empresa 1	56	10	67
	Empresa 2	86	0	
	Empresa 3	70	57	
Pequeñas	Empresa 4	16	0	57
	Empresa 5	46	10	
	Empresa 6	48	0	
	Empresa 7	22	0	
	Empresa 8	18	0	
	Empresa 9	12	13	
	Empresa 10	14	10	
	Empresa 11	10	2	
	Empresa 12	12	12	
	Empresa 13	55	10	
Micro empresas	Empresa 14	36	0	51
	Empresa 15	9	8	
	Empresa 16	6	0	
	Empresa 17	2	4	
	Empresa 18	9	0	
	Empresa 19	8	0	
	Empresa 20	6	0	
Empresa 21	8	7		

	Empresa 22	8	0	
	Empresa 23	9	0	
	Empresa 24	8	6	
	Empresa 25	7	7	
	Empresa 26	4	4	
	Empresa 27	9	0	
	Empresa 28	6	8	
	Empresa 29	5	7	
Total				175

En la tabla anterior (Tabla 16) se muestra un breve resumen de la cantidad de empleados que laboraba en cada una de las empresas y el total de los mismos que fue capacitado. Algunas de las que demuestran que no se capacitó a los empleados se debe a que estas, solicitaron que no se realizara la capacitación. Es importante mencionar que en las empresas en las que se registra un mayor número de capacitados con respecto al número total de trabajadores por empresa se debe a que el momento en que se realizó la respectiva capacitación las empresas contaban con visitas como los proveedores, clientes, etc.

4.8 Elaboración de instructivos, procedimientos y formatos básicos

Dentro de las empresas existe la necesidad de evidenciar la ejecución y el control del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, por lo que se determinó que es necesario realizar algunos instructivos, procedimientos de trabajo y hojas de registro que minimicen los riesgos encontrados. Los instructivos, registros y procedimientos se han desarrollado en función de las necesidades de cada una de las empresas.

Algunos de los documentos antes mencionados serán enlistados a continuación:

- a) Diagramas de flujos de procesos

- b) Matriz de identificación y estimación de riesgos
- c) Diagnóstico inicial del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
- d) Matriz de no conformidades y planificación del sistema
- e) Procedimientos de Información y Control
- f) Procedimiento de Gestión Técnica
- g) Procedimiento de Vigilancia de la Salud
- h) Registro de dotación de uniformes y EPP
- i) Formato de inspecciones
- j) Acta de Revisión por la Gerencia
- k) Planes de emergencia (en algunas de las empresas)
- l) Informe de simulacro
- m) Registros de capacitaciones
- n) Instructivo del Formulario de Aviso de Accidentes de Trabajo (se hizo conocer el instructivo oficial del IESS y se entregó un archivo a las empresas)
- o) Formulario de Aviso de Accidentes de Trabajo (se hizo conocer el formulario oficial del IESS y se entregó un archivo a las empresas)

4.9 Videos instructivos de riesgos propios de la organización

Al tener las Empresas sus riesgos priorizados, es posible realizar una capacitación directa en función de las necesidades de la organización y así mantener a los trabajadores informados de los riesgos a los que están expuestos y a su vez brindarles guías para la disminución de estos o su prevención. Para ello, se realizaron filmaciones de los riesgos propios en cada una de las empresas, los cuales a futuro servirán como material para inducciones y capacitaciones sobre los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en cada uno de los puestos de trabajo, o bien como instructivo visual de trabajo seguro.

4.10 Videos genéricos de instructivos, procedimientos y capacitación

Estos videos los ejecutaron estudiantes de la Universidad con la finalidad de tener instructivos o procedimientos generales que permitan el desarrollo de trabajos seguros. Dentro de los que se encuentran son:

- a) Instructivo de ergonomía en oficinas
- b) Instructivo de realización de diagramas de flujo
- c) Instructivo de extintores (tipos, control y uso)
- d) Instructivo de señales verticales
- e) Instructivo control de luces de seguridad
- f) Instructivo de levantamiento de cargas
- g) Que hacer en caso de emergencia
- h) Que hacer en caso de accidente o incidente
- i) Señalización de pisos y tuberías

4.11 Elaboración de plan de emergencias de los riesgos

Es un procedimiento de actuación que se debe seguir en caso de que se presenten situaciones de riesgo, este minimiza los efectos que podría haber en las personas de manera que garantiza la evacuación segura de los ocupantes de las instalaciones. Es importante mencionar que de acuerdo al tipo de emergencia es posible encontrar diferentes tipos de brigadas cuyo objetivo es identificar, evaluar, prevenir y controlar situaciones de riesgo para minimizar pérdida de vidas y bienes. De acuerdo a la cantidad de empleados que laboren dentro de la empresa es necesario asignar cierta cantidad de brigadistas que cumplan con el objetivo antes mencionado, a continuación, se detalla (Tabla 17).

Tabla 17.

Cantidad de brigadistas por tamaño de empresa.

# Empleados por Empresa	# de Brigadistas
menos de 10	1
entre 10 y 49	entre 2 y 4
entre 50 y 99	ente 4 y 7
más de 100	entre 5 y 8

El plan de emergencia conlleva diferentes acciones, entre ellas la realización de un simulacro para así poder determinar tiempos y mejorar las acciones en caso de que se presente una emergencia real (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010). En el proceso de implementación el plan de emergencia y los simulacros se realizaron solamente en una parte de las empresas intervenidas.

4.12 Capacitación para emergencias

Para realizar esta actividad fue necesario tomar como referencia el punto anterior (plan de emergencias), teniendo en cuenta las necesidades que se identificaron en cada una de las empresas. Uno de los objetivos fue prepararlos ante cualquier situación de emergencia que pueda presentarse y que así tengan el conocimiento de cómo deberían actuar. Durante la capacitación se mencionaron algunas de las pautas que deben tener en cuenta los empleados de dichas empresas al momento en que una emergencia ocurra, estas son, por ejemplo, tener claras las rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro, códigos de alarma, entre otras. La capacitación también incluyó una explicación acerca de cuáles son los riesgos y amenazas a las que estaban expuestas las empresas. De la misma manera, se incluyeron mecanismos de prevención que pueden ser llevados a cabo para que de esta manera siempre se resguarde el bienestar de quienes se encuentran en las instalaciones. Además, se dio una breve explicación acerca del

tipo de brigadas que pueden haber dentro de una empresa y cuál es el objetivo de cada una de ellas.

4.13 Simulacros

Un simulacro es un ensayo de lo que se debería o debe realizar en una emergencia real. Un simulacro consta de tres partes importantes:

Preparación: donde se determina el día y hora, las rutas de evacuación, salidas de emergencia, número de observadores etc.

Ejecución: la puesta en práctica en donde se da la alarma y se toma el tiempo en que todos los trabajadores tardan en evacuar el edificio y tomar fotografías para futura documentación.

Valoración y documentación: en esta etapa se realiza el análisis de las observaciones, el tiempo empleado, factores negativos y positivos que pudieron existir, etc.

4.14 Profesiogramas

Es un documento técnico-administrativo (Anexo 5) en el que se organiza la relación, dependencia e interacción de un puesto de trabajo de manera que se resumen las capacidades y aptitudes que quienes se desempeñan en el puesto y del puesto en sí. Mediante la utilización de esta herramienta es posible determinar los perfiles de las personas que aplican al puesto, permite que las personas contratadas y no contratadas no se vean perjudicadas, ayuda a obtener índices de salud y seguridad en el trabajo y lo más importante cumple con la normativa legal vigente (López, 2015).

Un profesiograma debe contener información importante relacionada al puesto como, por ejemplo:

- Objetivos del cargo
- Funciones del puesto de trabajo
- Formación académica

- Ubicación jerárquica
- Responsabilidades
- Sistemas de trabajo (riesgos comunes, condiciones ambientales, EPP a utilizar)
- Requerimientos físicos y de personalidad exigidos
- Condiciones de salud

Las personas involucradas en la realización de un profesiograma son el médico de la empresa (o un externo), el responsable de salud y seguridad en el trabajo y el encargado del área de talento humano; entre las tres responsables deben realizar un diagnóstico inicial tomando en cuenta los exámenes médicos, matriz de riesgos y peligros, manual de funciones y perfiles y por último los resultados de la investigación de accidentes e incidentes laborales (S/A, El profesiograma en el SG-SST, 2016). Para la realización de esta actividad es necesario mencionar que se contó con la participación de estudiantes de psicología organizacional y de medicina.

4.15 Matriz de no conformidades

Como su nombre lo dice, es una matriz (Fig. 39), ejemplo de una de las empresas intervenidas, en donde se detallan las no conformidades, es decir los requisitos que se están incumpliendo dentro del sistema de gestión auditado. Dentro de la matriz de no conformidades se establecen actividades para asegurar que los requisitos que no se estén llevando a cabo sean identificados, se planifique su ejecución y que la misma pueda ser controlada. Esta matriz también, es una manera clara de planificación de mejoras y a su vez constituye una revisión por la gerencia sobre el Sistema de Gestión para sus empresas.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
	Cumple	No cumple	Cumplimiento	Meta	Actividades	Indicador	Se aplica a todas las personas, incluidos las visitas	Actividades Habituadas	Actividades No Habituadas	Responsables	Plazo de cumplimiento	Fecha de inicio	Fecha de finalización
1.1 Política													
a. Corresponde a la naturaleza y magnitud de los riesgos	X			Política aplicable a la naturaleza de la empresa		*	Aplica	Aplica	Aplica				
b. Comprende recursos	X		*	Política aplicable a la naturaleza de la empresa	*	*	Aplica	Aplica	Aplica				
c. Incluye compromisos de cumplir con la legislación técnica de SST vigente	X		*	Política aplicable a la naturaleza de la empresa	*	*		Aplica	Aplica				
d. Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se le espone en lugares relevantes		X		Política conocida por toda la organización	Publicar la Política en lugares visibles para los trabajadores	Total de trabajadores informados sobre la política		Aplica	Aplica				

Figura 39. Matriz de no conformidades

A continuación, se presenta una muestra de cómo se debe realizar la matriz paso a paso (Fig. 40, 41,42), teniendo en cuenta los requisitos del elemento de utilizado, en este caso el SART (Sistema de Auditoría de Riesgos de Trabajo).

	Cumple	No cumple	Cumplimiento	Meta
1.1 Política				
a. Corresponde a la naturaleza y magnitud de los riesgos	X			Política aplicable a la naturaleza de la empresa
b. Compromete recursos	X		-	Política aplicable a la naturaleza de la empresa
c. Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnica de SST vigente	X		-	Política aplicable a la naturaleza de la empresa
d. Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes		X	Dar a conocer la política a los trabajadores	Política conocida por toda la organización

Figura 40. Modelo de matriz de planificación de no conformidades (1)

- a) REQUISITOS: Se enlistan los requisitos teniendo en cuenta a que elemento del Sistema de Gestión pertenecen, se debe enlistar de manera ordenada.
- b) CUMPLE / NO CUMPLE: Se identifica si el requisito se está cumpliendo o no dentro de la empresa auditada.
- c) CUMPLIMIENTO: Se detalla una breve descripción de la manera en la que los requisitos serán evidenciados dentro de la organización y así garantizar que estos se están llevando a cabo de la manera correcta.
- d) METAS: Se plantean objetivos relacionados a la ejecución de los requisitos y que se quiere lograr.

Actividades	Indicador	Se aplica a todas las personas, incluidas las visitas	Actividades Rutinarias	Actividades No Rutinarias
-	-	Aplica	Aplica	Aplica
-	-	Aplica	Aplica	Aplica
-	-		Aplica	Aplica
Publicar la Política en lugares visibles para los trabajadores	Total de trabajadores informados sobre la política		Aplica	Aplica

Figura 41. Modelo de matriz de planificación de no conformidades (2)

- e) ACTIVIDADES: Se enlistan o detallan las actividades que se realizarán y como deberán ser ejecutadas para poder alcanzar el objetivo antes planteado.
- f) INDICADOR: Para este punto se deberá especificar o detallar la manera en la que se tendrá un control de que el requisito se lleva a cabo; de acuerdo al mismo, este podrá incluir fotos, videos o documentación que garantice que se efectúan las actividades para alcanzar el objetivo antes mencionado.
- g) SE APLICA A TODAS LAS PERSONAS, INCLUIDAS LAS VISITAS: E este punto se determina si se aplica a todas las personas que laboran dentro de la empresa y en caso de que hayan visitas a las mismas o no.
- h) ACTIVIDADES RUTINARIAS: Se determina si las actividades de los requisitos deben ser aplicadas a las actividades rutinarias.
- i) ACTIVIDADES NO RUTINARIAS: Se determina si las actividades de los requisitos deben ser aplicadas a las actividades no rutinarias.

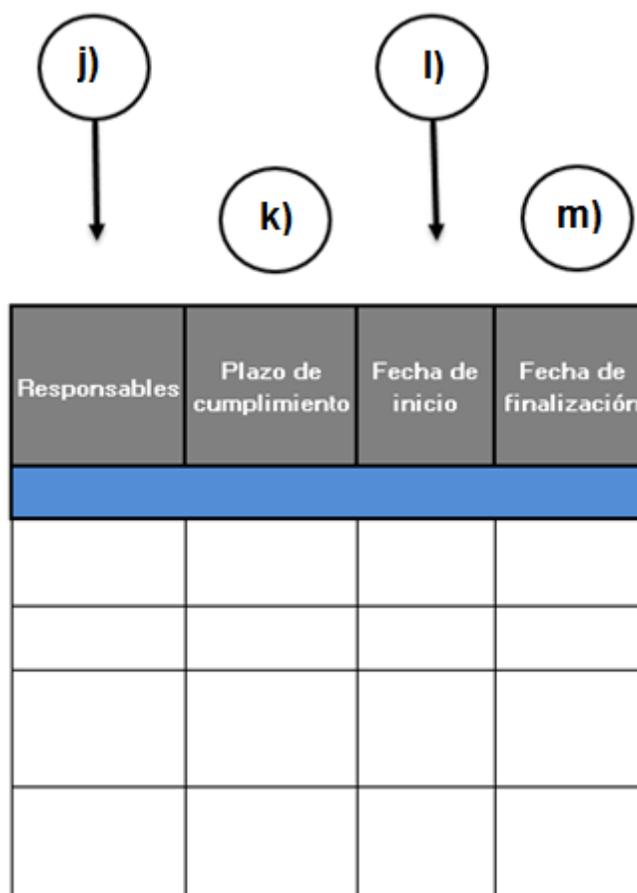


Figura 42. Modelo de matriz de planificación de no conformidades (3)

- j) **RESPONSABLE:** La gerencia deberá definir qué cargo dentro de la empresa será el responsable de llevar a cabo las actividades del punto anterior para que de esta manera el requisito se evidencie y se cumpla.
- k) **PLAZO DE CUMPLIMIENTO:** Se determina el tiempo en el que se llevarán a cabo las actividades establecidas anteriormente para así cumplir el requisito.
- l) **FECHA DE INICIO:** Se determina la fecha en la que las actividades se empezarán a llevar a cabo para así alcanzar las metas establecidas.
- m) **FECHA DE FINALIZACIÓN:** Se determina la fecha en la que las actividades deberán terminar y así presentar verificar que las actividades se cumplieron a cabalidades y se alcanzaron las metas establecidas.

Esta matriz tiene como objetivo priorizar las no conformidades y de esta manera realizar un cronograma de cumplimiento.

5. REGISTRO DE LA AUDITORÍA FINAL LUEGO DE LA INTERVENCIÓN Y COMPARACIÓN DE DATOS

Al igual que se realizó en el diagnóstico inicial en donde se utilizó el SART para poder analizar el estado inicial en el que las empresas se encontraban con respecto a términos de Seguridad y Salud en el Trabajo; para realizar la auditoría final se utilizó la misma lista de requisitos para verificar el cumplimiento. Cabe mencionar que la auditoría final es una extensión del diagnóstico inicial, donde se registra nuevamente el cumplimiento de los requisitos después de la intervención realizada por los estudiantes de la Universidad de las Américas.

5.1 Empresas medianas

5.1.1 Gestión Administrativa

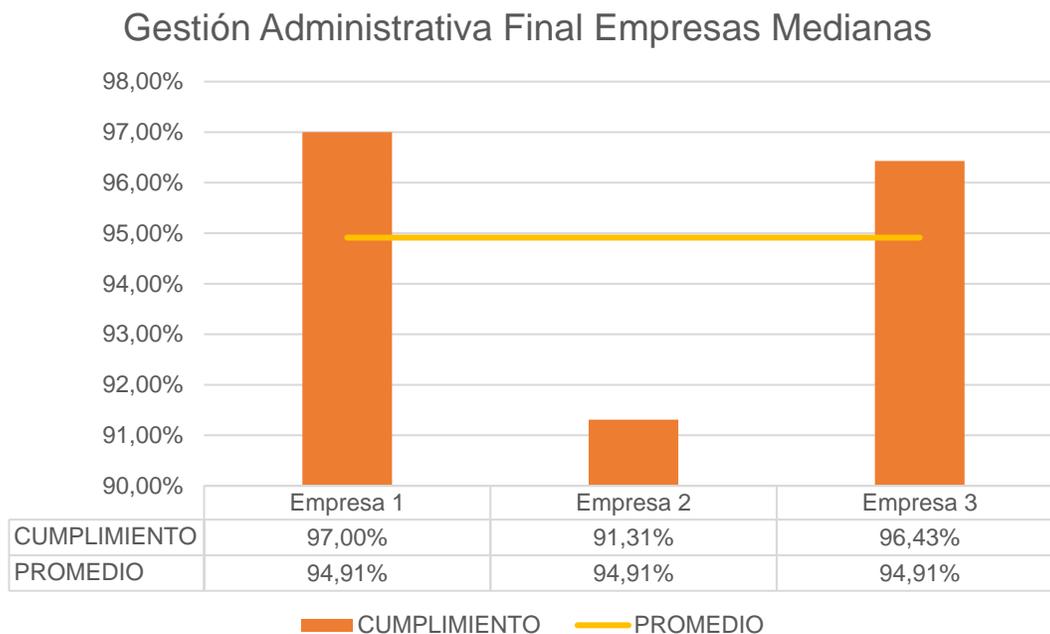


Figura 43. Resultados finales Gestión Administrativa empresas medianas

En la gráfica anterior (Fig. 43) se muestran los resultados de la gestión administrativa de la auditoría final realizada en las empresas luego de la

intervención de los estudiantes, el promedio de cumplimiento es de 94.91%. Por otro lado, en la gráfica a continuación (Fig. 44) se muestran los resultados iniciales y finales, de manera que es posible comparar los valores.

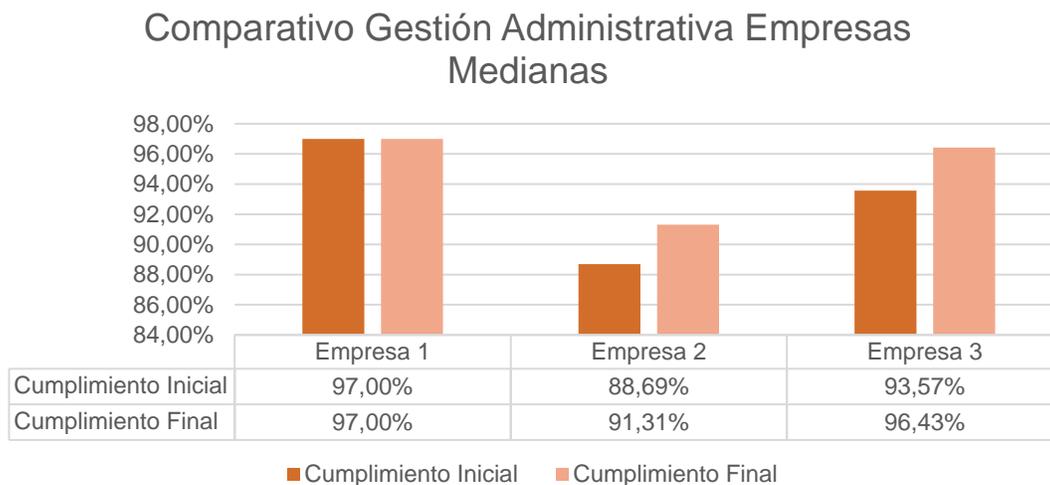


Figura 44. Comparativo de Gestión Administrativa empresas medianas

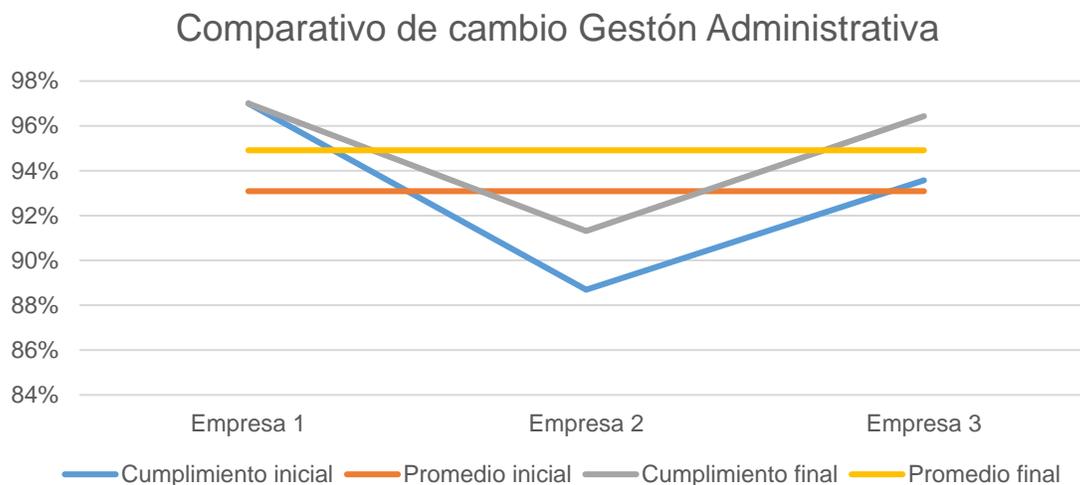


Figura 45. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión Administrativa en empresas medianas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 1.83%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría

final y el diagnóstico inicial. En la Fig. 45 es posible observar el incremento en el nivel de cumplimiento.

Una vez realizadas las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 18). En conclusión, a un nivel del 0,05 existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión no existe evidencia de un resultado favorable luego de la intervención de los estudiantes en el elemento de Gestión Administrativa del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas medianas.

Tabla 18.

Resultado de hipótesis de Gestión Administrativa en empresas medianas

Resultado General Gestión Administrativa

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Medianas	-1,994	0,184	No se rechaza H0*

5.1.2 Gestión Técnica

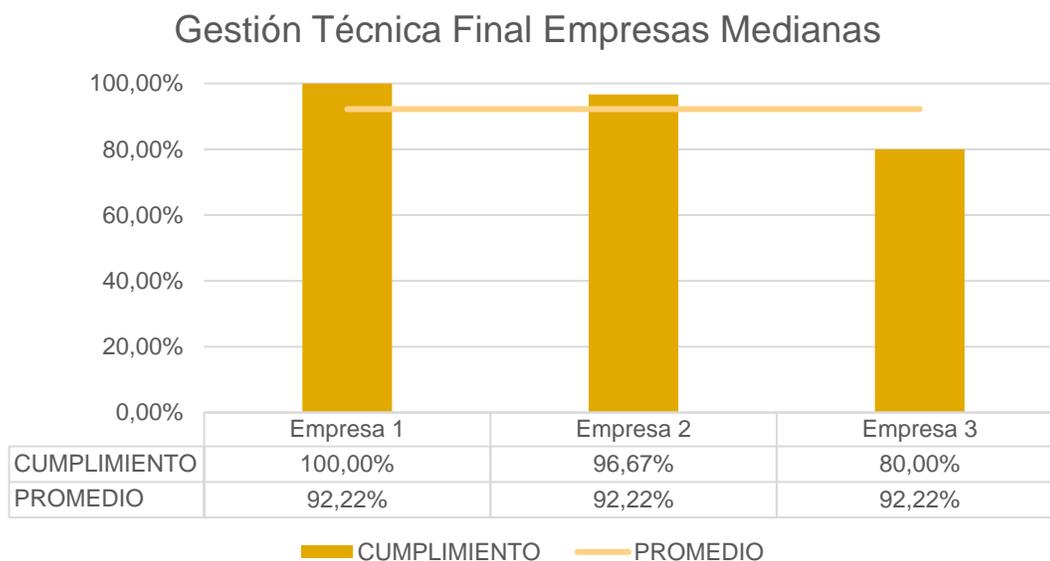


Figura 46. Resultados finales Gestión Técnica empresas medianas

Para la gestión técnica, la primera gráfica (Fig. 46) demuestra los resultados finales de la auditoría luego de que la intervención sea realizada, en donde el promedio de cumplimiento es de 92.22%. La siguiente gráfica (Fig. 47) muestra los resultados de la comparación de la situación inicial y la final, donde se observa que la tercera empresa es la que presenta crecimiento en este elemento.

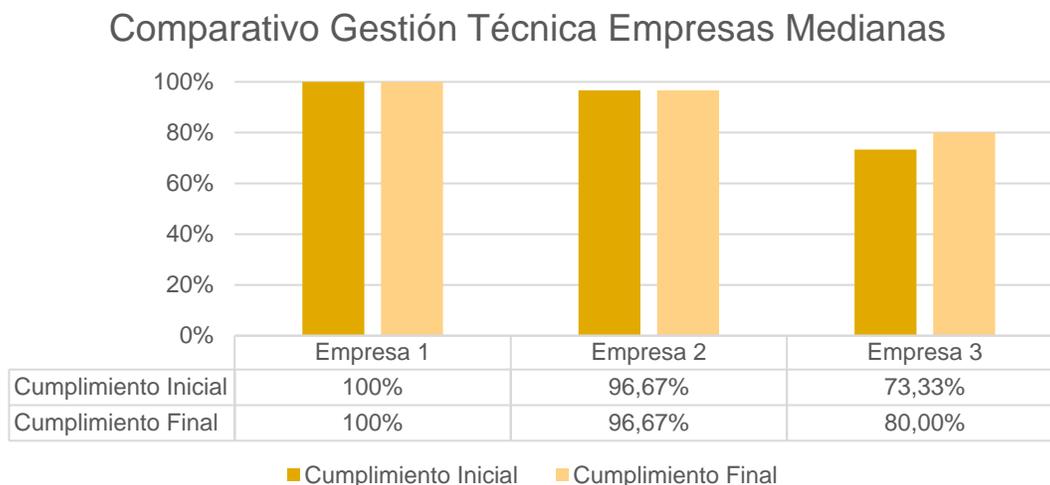


Figura 47. Comparativo de Gestión Técnica empresas medianas

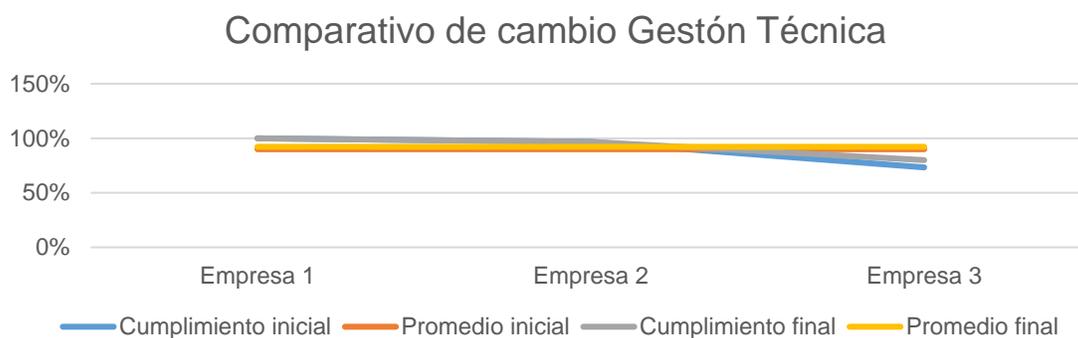


Figura 48. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión Técnica en empresas medianas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 2.22%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría

final y el diagnóstico inicial. En la Fig. 48 es posible observar el incremento en el nivel de cumplimiento.

Después de realizar las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 19). En conclusión, a un nivel del 0,05 existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión no existe evidencia de un resultado favorable luego de la intervención de los estudiantes en el elemento de Gestión Técnica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas medianas.

Tabla 19.

Resultado de hipótesis de Gestión Técnica en empresas medianas

Resultado General Gestión Técnica

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Medianas	-1,000	0,423	No se rechaza H0*

5.1.3 Gestión del Talento Humano

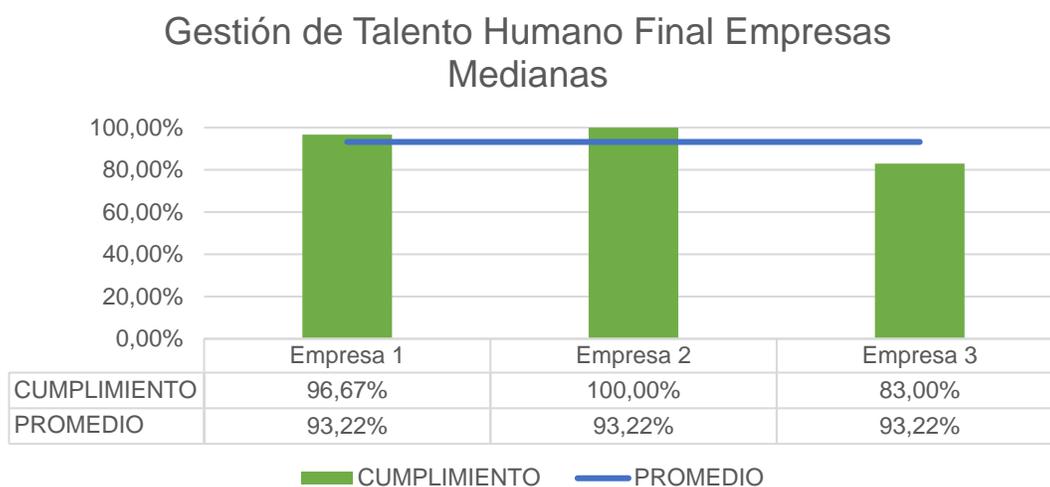


Figura 49. Resultados finales Gestión de Talento Humano empresas medianas

En la primera grafica (Fig. 49) se muestra los resultados obtenidos para el elemento de gestión de talento humano después de que los estudiantes realizaran la intervención en las empresas, en donde se obtuvo un cumplimiento del 93.22%; mientras que la segunda gráfica (Fig. 50) es una comparación de los resultados iniciales y los finales.

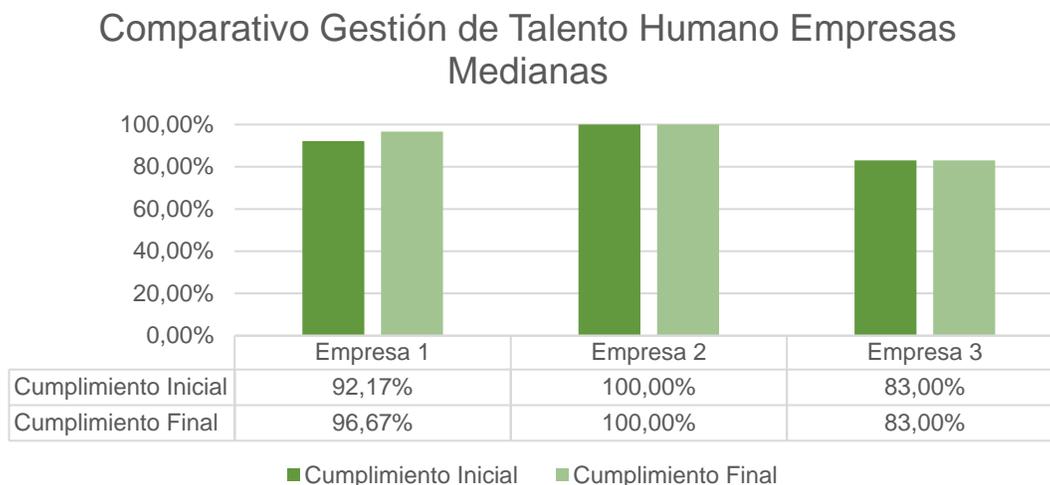


Figura 50. Comparativo de Gestión de Talento Humano empresas medianas

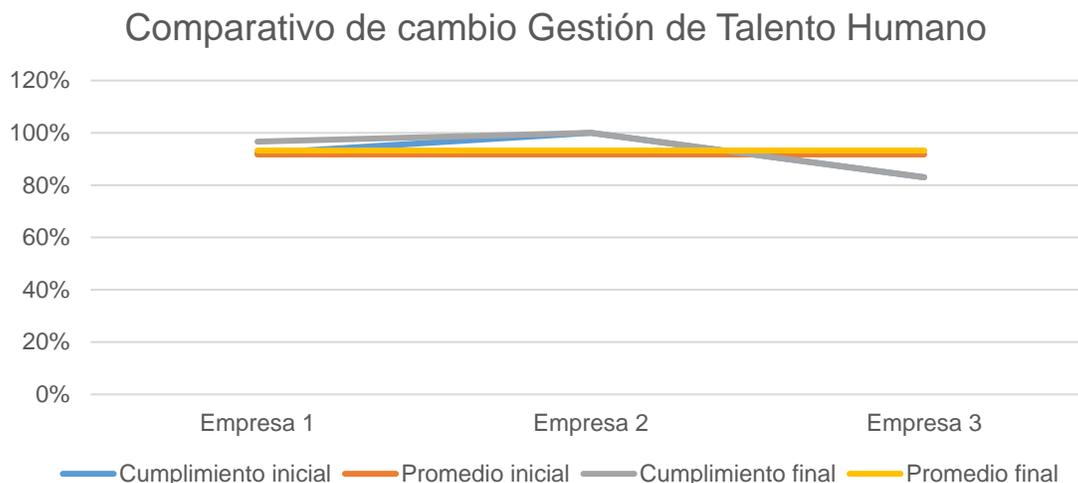


Figura 51. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión de Talento Humano en empresas medianas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 1.50%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría final y el diagnóstico inicial. En la Fig. 51 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Una vez realizadas las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 20). En conclusión, a un nivel del 0,05 existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión no existe evidencia de un resultado favorable luego de la intervención de los estudiantes en el elemento de Gestión de Talento Humano del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas medianas.

Tabla 20.

Resultado de hipótesis de Gestión de Talento Humano en empresas medianas

Resultado General Gestión de Talento Humano			
Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Medianas	-1,000	0,423	No se rechaza H0*

5.1.4 Procesos Operativos Básicos

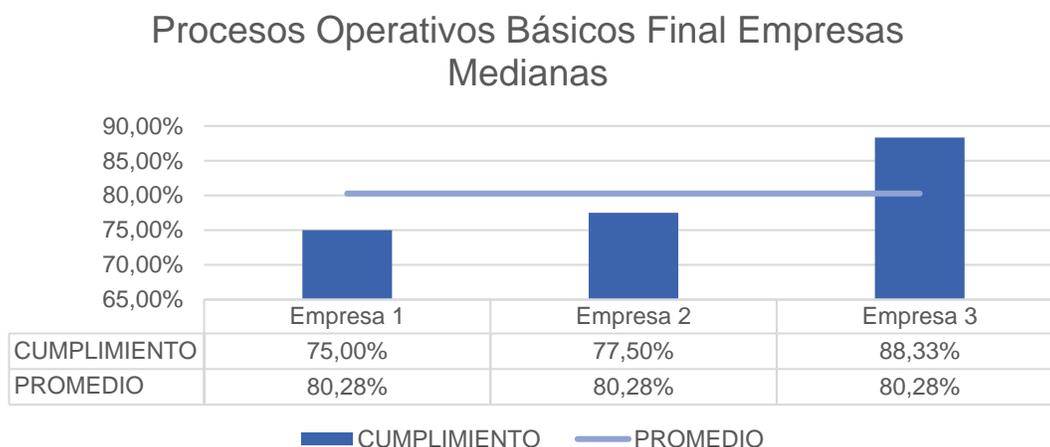


Figura 52. Resultados finales Procesos Operativos Básicos empresas medianas

En el primer gráfico (Fig. 52) se representan los resultados de la auditoría final del elemento Procesos Operativos Básicos, en donde, después de la intervención de los estudiantes de la Universidad se obtuvo un cumplimiento del 80.28%; mientras que en el segundo gráfica (Fig. 53) se observa la comparación de los resultados iniciales y finales de la auditoría.

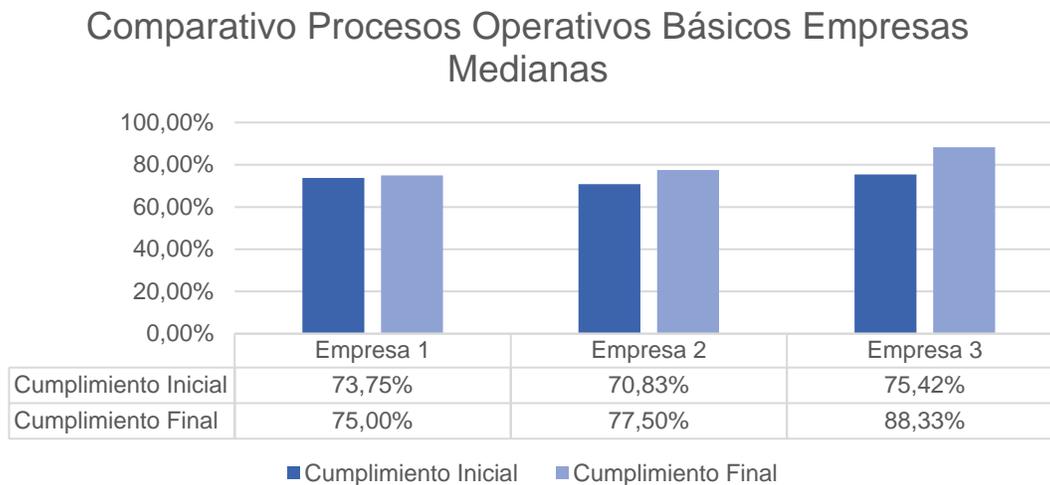


Figura 53. Comparativo Procesos Operativos Básicos empresas medianas

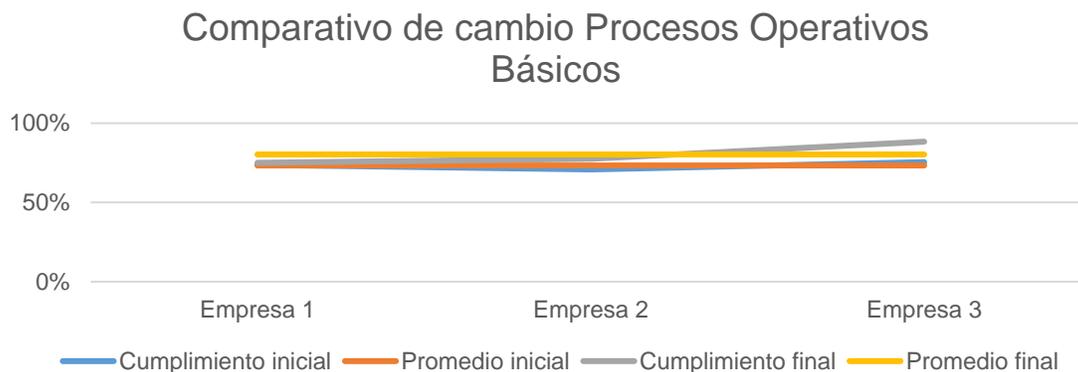


Figura 54. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Procesos Operativos Básicos en empresas medianas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 6.94%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría

final y el diagnóstico inicial. En la Fig. 54 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Una vez realizadas las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 21). En conclusión, a un nivel del 0,05 existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión no existe evidencia de un resultado favorable luego de la intervención de los estudiantes en el elemento de Procesos Operativos Básicos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas medianas.

Tabla 21.

Resultado de hipótesis de Gestión de Procesos Operativos Básicos en empresas medianas

Resultado General Procesos Operativos Básicos			
Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Medianas	-2,061	0,175	No se rechaza H0*

5.1.5 Resultado General

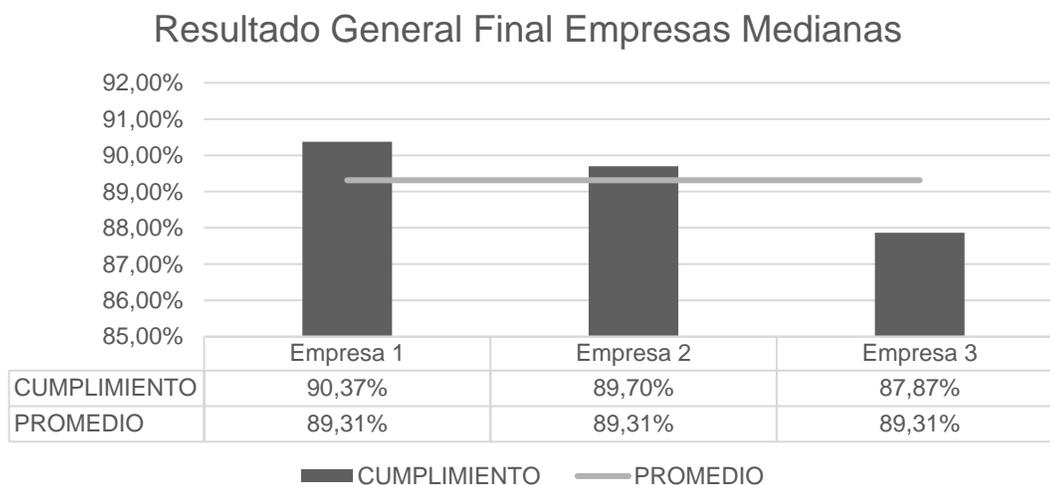


Figura 55. Resultados finales generales empresas medianas

En el primer gráfico (Fig. 55) se observa el resultado general de la auditoría final después de que se realizara la intervención en las empresas por parte de los estudiantes de la Universidad de las Américas, se determinó que de manera general el nivel de cumplimiento fue del 89.31%; mientras que en el segundo gráfico (Fig. 56) se aprecia la comparación de los resultados del mencionado anteriormente junto con los resultados del diagnóstico inicial.

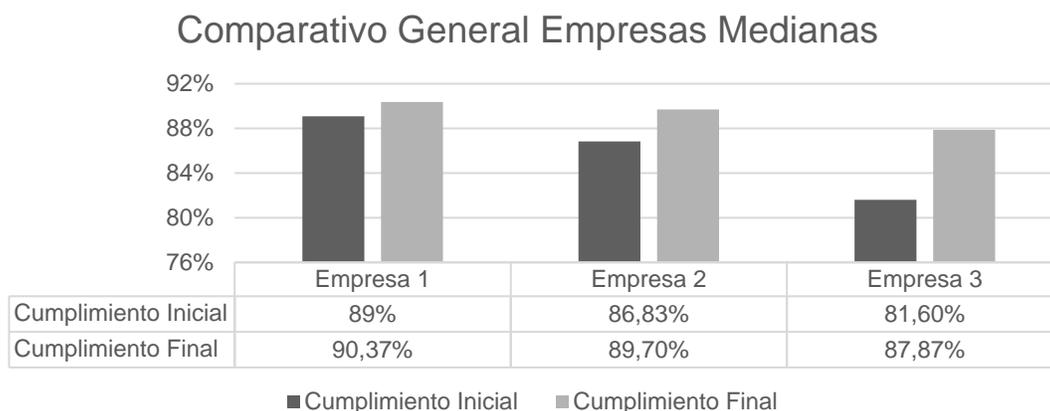


Figura 56. Comparativo de resultados generales de empresas medianas

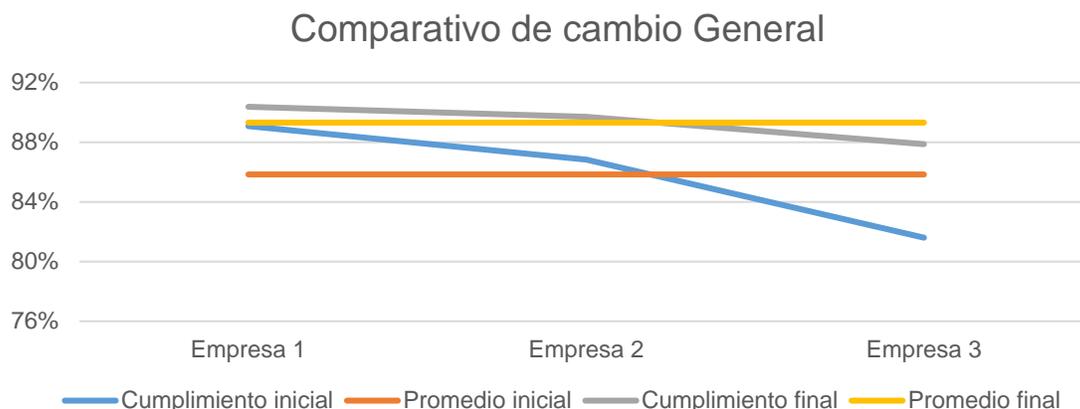


Figura 57. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final General en empresas medianas

En promedio este grupo de empresas obtuvo un incremento del cumplimiento es 3.48%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en

la auditoría final y el diagnóstico inicial. En la Fig. 57, es posible observar que el porcentaje de mejora no es alto ya que estas empresas, al estar mejor posicionadas cuentan con un nivel mayor de cumplimiento de los requisitos.

Después de que se realizaran las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 22). En conclusión, a un nivel del 0,05 existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión no existe evidencia de un resultado favorable luego de la intervención de los estudiantes en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas medianas.

Tabla 22.

Resultado General de hipótesis en empresas medianas

Resultado General			
Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Medianas	-2,366	0,142	No rechazo H0*

5.2 Empresas Pequeñas

5.2.1 Gestión Administrativa

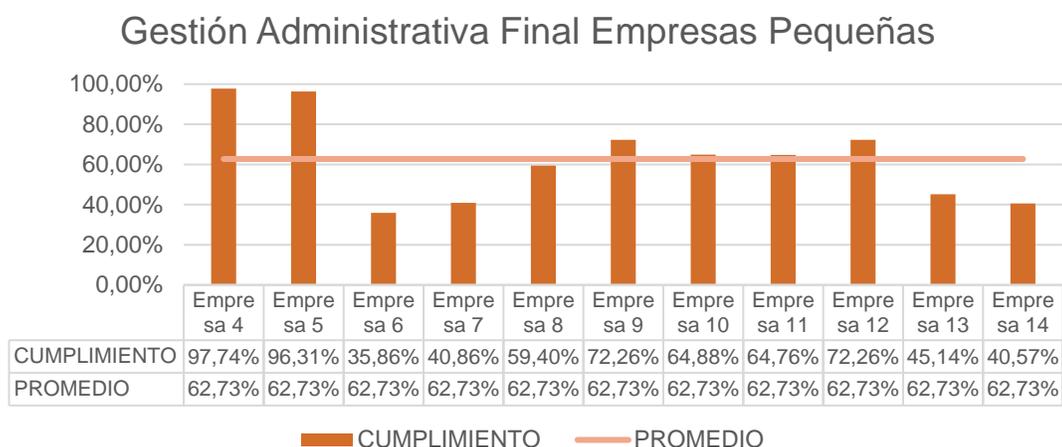


Figura 58. Resultados finales Gestión Administrativa empresas pequeñas

En la gráfica anterior (Fig. 58) se muestran los resultados obtenidos de la auditoría final del elemento gestión administrativa realizada en las empresas luego de la intervención de los estudiantes, en donde el promedio de cumplimiento que se obtuvo fue del 62.73%. Por otro lado, en la gráfica a continuación (Fig. 59) se muestran los resultados iniciales y finales, de manera que es posible comparar los valores.



Figura 59. Comparativo Gestión Administrativa empresas pequeñas

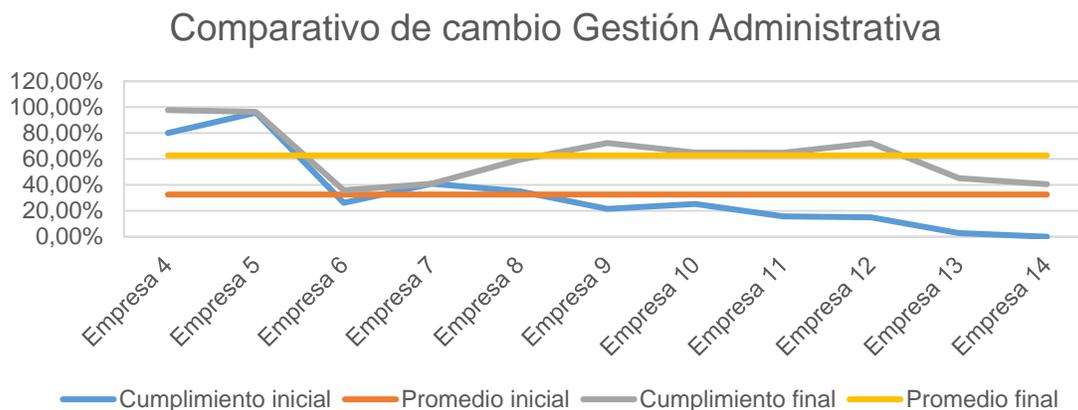


Figura 60. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión Administrativa en empresas pequeñas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 30.18%; valor que se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la

auditoría final y el diagnóstico inicial. En la Fig. 60 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Después de que se realizaran las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 23). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que la intervención de los estudiantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoría final del elemento Gestión Administrativa de las empresas pequeñas.

Tabla 23.

Resultado de hipótesis de Gestión Administrativa en empresas pequeñas

Resultado General Gestión Administrativa			
Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Pequeñas	-4,851	0,001	Se rechaza H0

5.2.2 Gestión Técnica

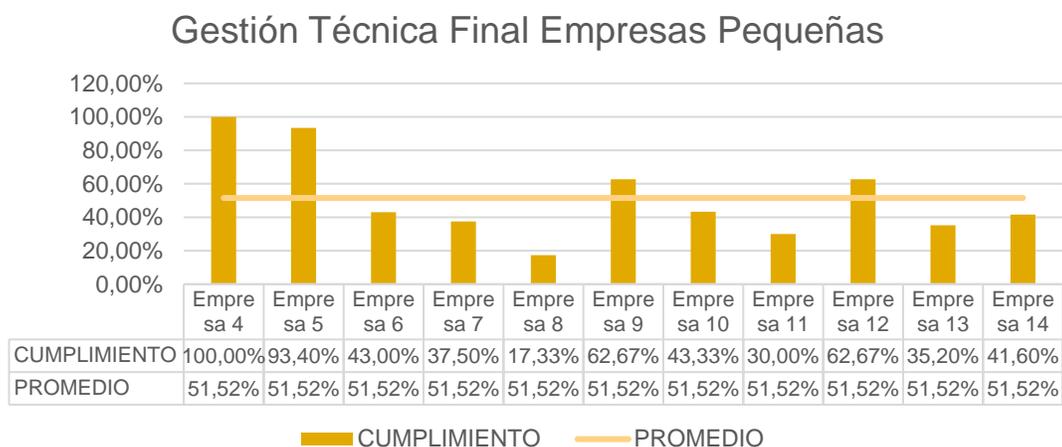


Figura 61. Resultados finales Gestión Técnica empresas pequeñas

La primera gráfica (Fig. 61) demuestra los resultados finales de la auditoría luego de que la intervención sea realizada, en donde se obtuvo que el promedio de cumplimiento fue del 51.52%. La segunda gráfica (Fig. 62) muestra los resultados de la comparación de la situación inicial y la final, donde se observa que tanto mejoró la situación de las empresas.

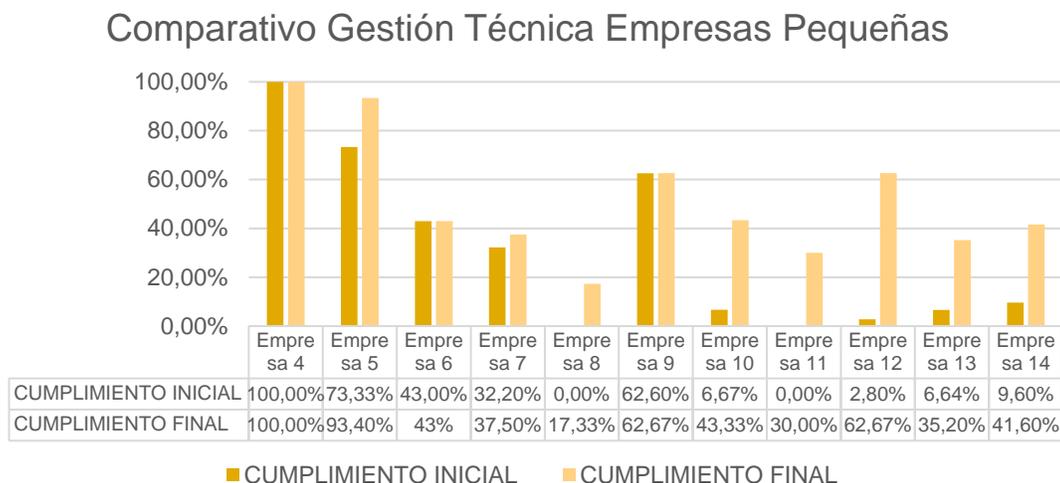


Figura 62. Comparativo Gestión Técnica empresas pequeñas

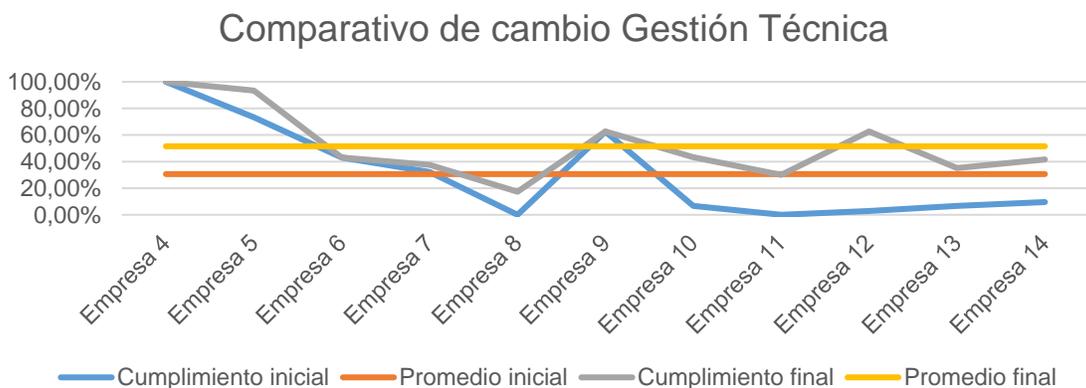


Figura 63. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión Técnica en empresas pequeñas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 20.90%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la

auditoría inicial y el diagnóstico inicial. En la Fig. 63 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Una vez realizadas las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 24). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que la intervención de los estudiantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoría final del elemento Gestión Técnica de las empresas pequeñas.

Tabla 24.

Resultado de hipótesis de Gestión Técnica en empresas pequeñas

Resultado General Gestión Técnica

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Pequeñas	-3,655	0,004	Se rechaza H0

5.2.3 Gestión del Talento Humano

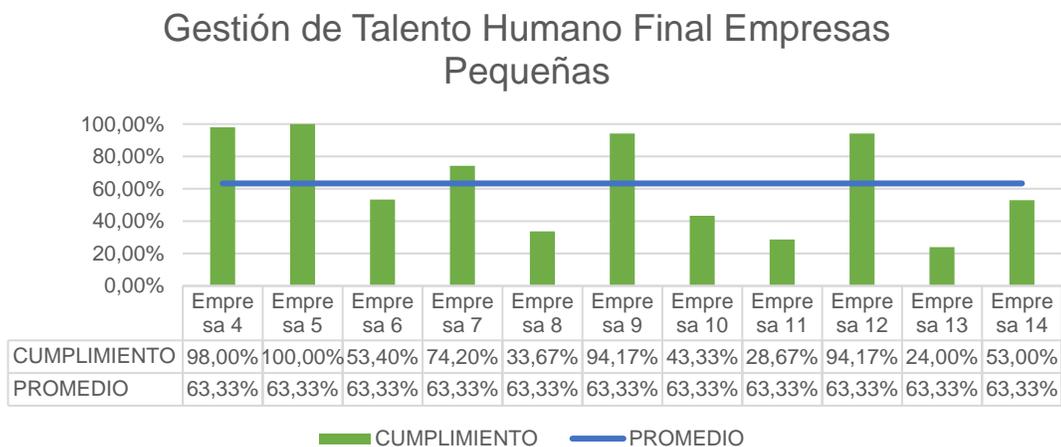


Figura 64. Resultados finales Gestión de Talento Humano empresas pequeñas

La primera grafica (Fig. 64) muestra los resultados obtenidos después de que los estudiantes realizaran la intervención en las empresas en el elemento gestión de talento humano, dando como resultado que el cumplimiento obtenido fue del 63.33%; mientras que la segunda gráfica (Fig. 65) es una comparación de los resultados iniciales y los finales.

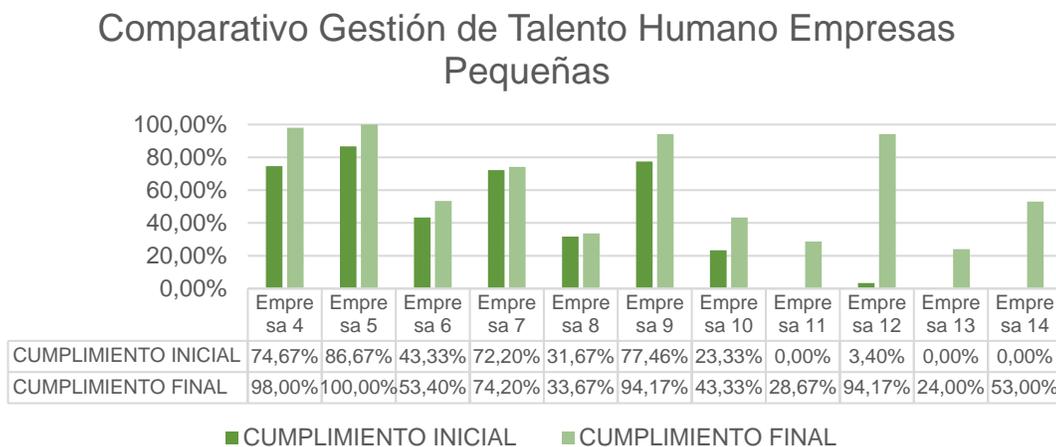


Figura 65. Comparativo Gestión de Talento Humano empresas pequeñas

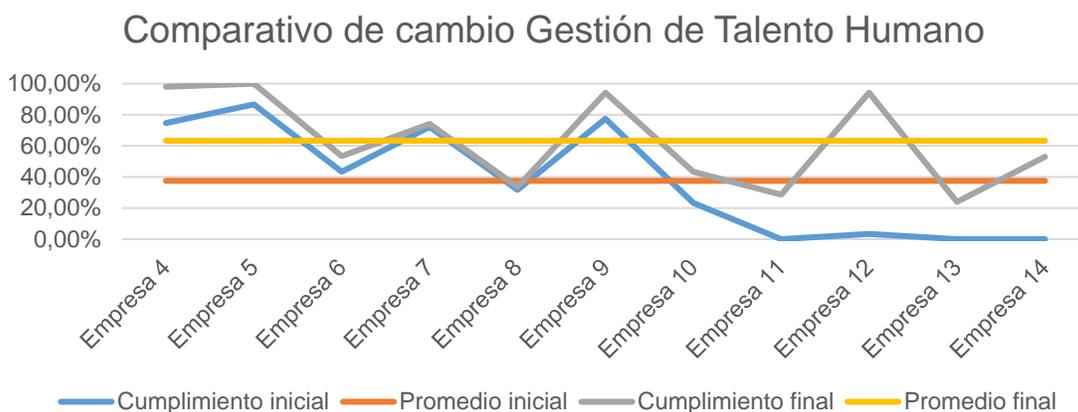


Figura 66. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Gestión de Talento Humano en empresas pequeñas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 25.81%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la

auditoría inicial y el diagnóstico inicial. En la Fig. 66 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Después de que se realizaran las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 25). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que la intervención de los estudiantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoría final del elemento Gestión de Talento Humano de las empresas pequeñas.

Tabla 25.

Resultado de hipótesis de Gestión de Talento Humano en empresas medianas

Resultado General Gestión de Talento Humano			
Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Pequeñas	-3,324	0,008	Se rechaza H0

5.2.4 Procesos Operativos Básicos



Figura 67. Resultados finales Procesos operativos Básicos empresas pequeñas

En el primer gráfico (Fig. 67) se representan los resultados de la auditoría final del elemento Procesos Operativos Básicos, donde después de la intervención de los estudiantes el promedio de cumplimiento fue del 43.65%; mientras que en el segundo gráfico (Fig. 68) se observa la comparación de los resultados iniciales y finales de la auditoría.



Figura 68. Comparativo Procesos operativos Básicos empresas pequeñas

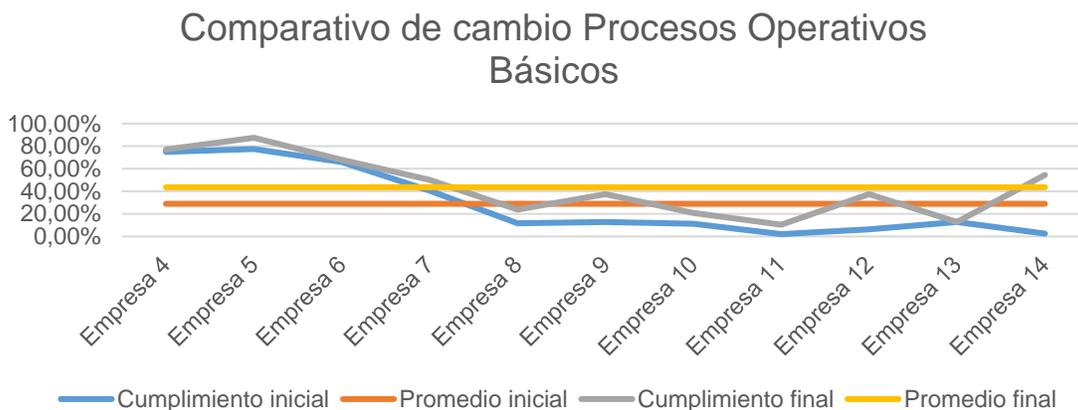


Figura 69. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de Procesos Operativos Básicos en empresas pequeñas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 14.69%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la

auditoría inicial y el diagnóstico inicial. En la Fig. 69 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Después de que se realizaran las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 26). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que la intervención de los estudiantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoría final del elemento Procesos Operativos Básicos de empresas pequeñas.

Tabla 26.

Resultado de hipótesis de Gestión de Procesos Operativos Básicos en empresas pequeñas

Resultado General Procesos Operativos Básicos			
Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Pequeñas	-3,134	0,011	Se rechaza H0

5.2.5 Resultado General

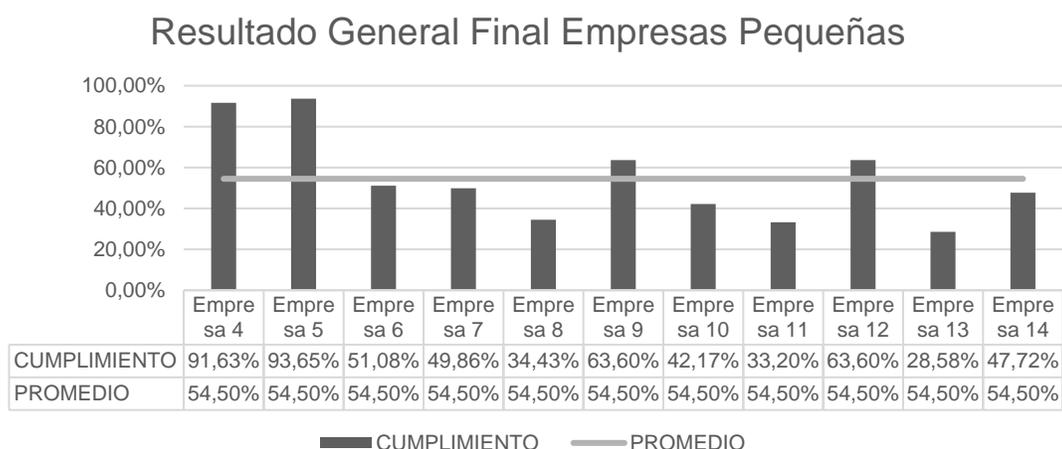


Figura 70. Resultados finales generales empresas pequeñas

En el primer gráfico (Fig. 70) se observa el resultado general de la auditoría final después de que se realizara la intervención en las empresas por parte de los estudiantes de la Universidad de las Américas, dando como resultado que el promedio de cumplimiento general fue del 54.50%; mientras que en el segundo gráfico (Fig. 71) se aprecia la comparación de los resultados del mencionado anteriormente junto con los resultados del diagnóstico inicial.

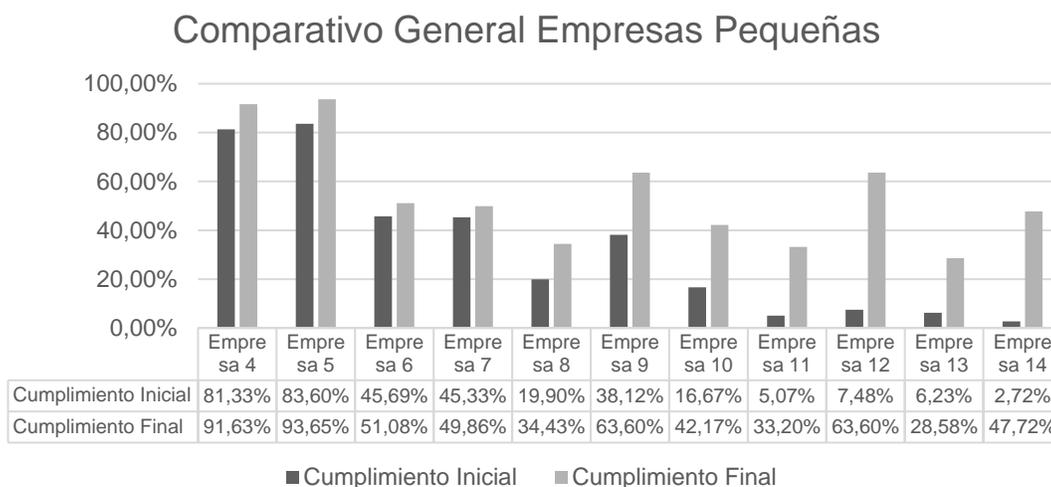


Figura 71. Comparativo resultados finales generales empresas pequeñas

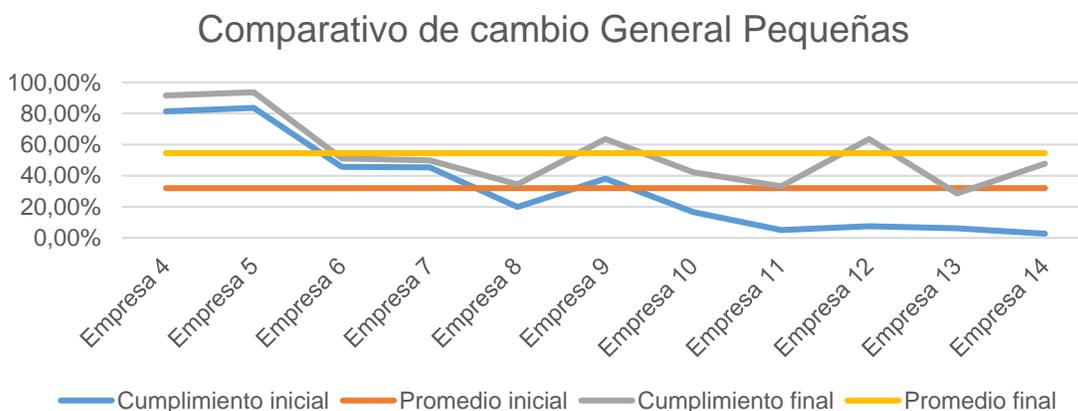


Figura 72. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final General en empresas pequeñas

En promedio este grupo de empresas obtuvo un incremento del cumplimiento del 22.49%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría inicial y el diagnóstico inicial, los resultados se pueden apreciar en la Fig. 72. Dado que estas empresas se encuentran en crecimiento, es posible determinar que a medida que esto sucede, su nivel de compromiso con la salud y seguridad en el trabajo ya en aumento; de manera que aún se encuentran en proceso de cumplir con todos los requisitos que se determinan en el SART.

Una vez que se realizaron las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 27). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que una intervención en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoría final en las empresas pequeñas.

Tabla 27.

Resultado General de hipótesis en empresas pequeñas

Resultado General			
Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Pequeñas	-4,565	0,001	Se rechaza H0

5.3 Micro empresas

5.3.1 Gestión Administrativa

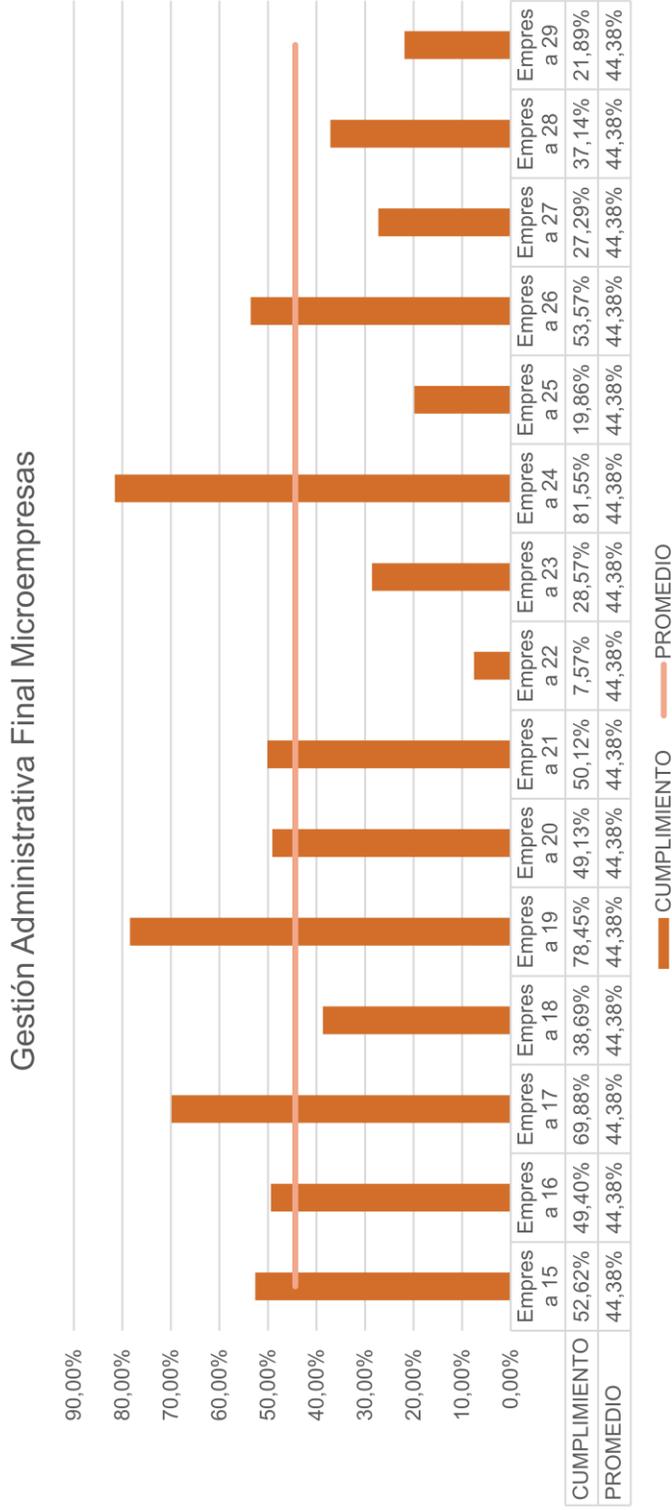


Figura 73. Resultados finales Gestión Administrativa microempresas

En el primer gráfico (Fig. 73) se representan los resultados de la auditoría final del elemento de gestión administrativa, donde en promedio se obtuvo un nivel de cumplimiento de 44.38%; mientras que en el segundo gráfico (Fig. 74) se observa la comparación de los resultados iniciales y finales de la auditoría.

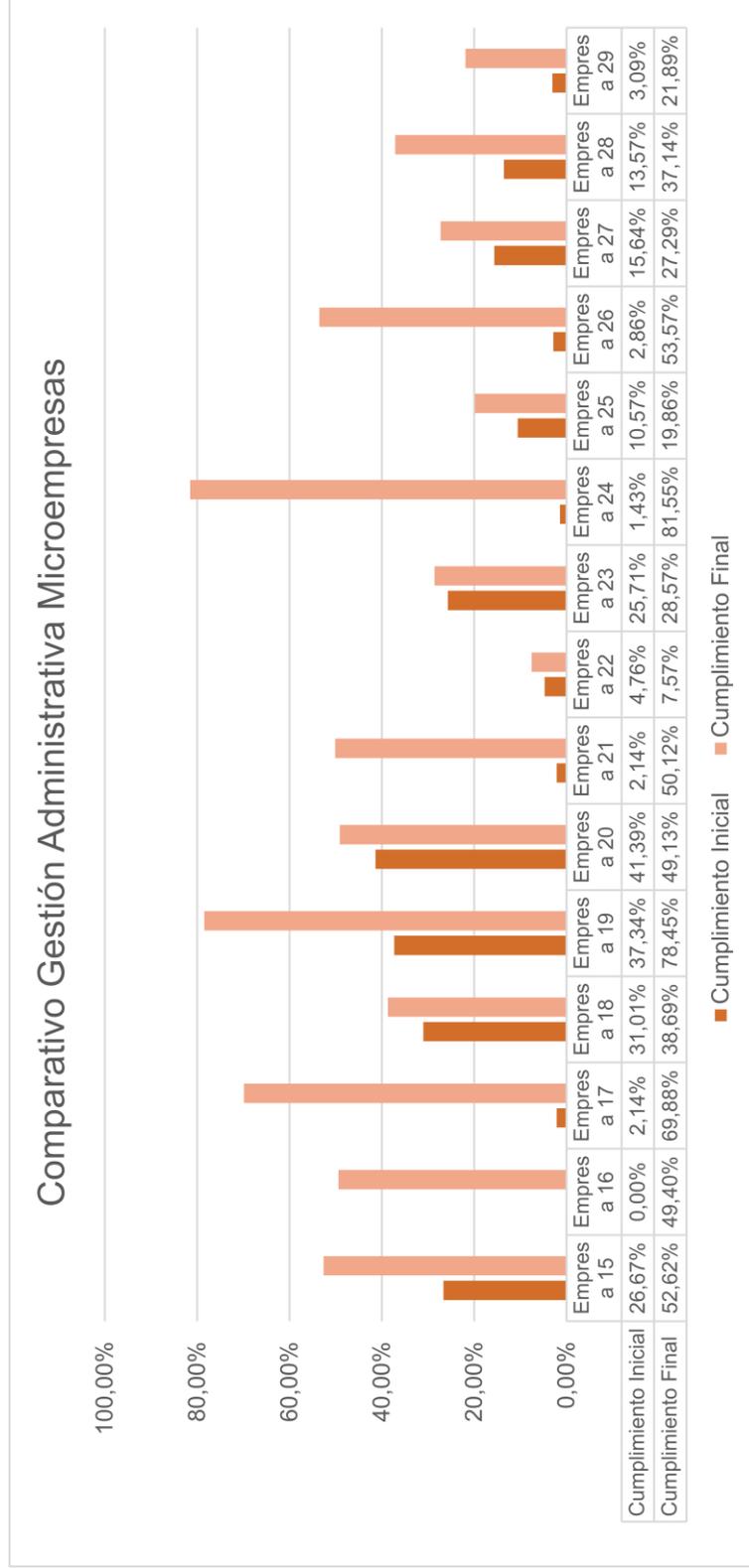


Figura 74. Comparativo Gestión Administrativa microempresas

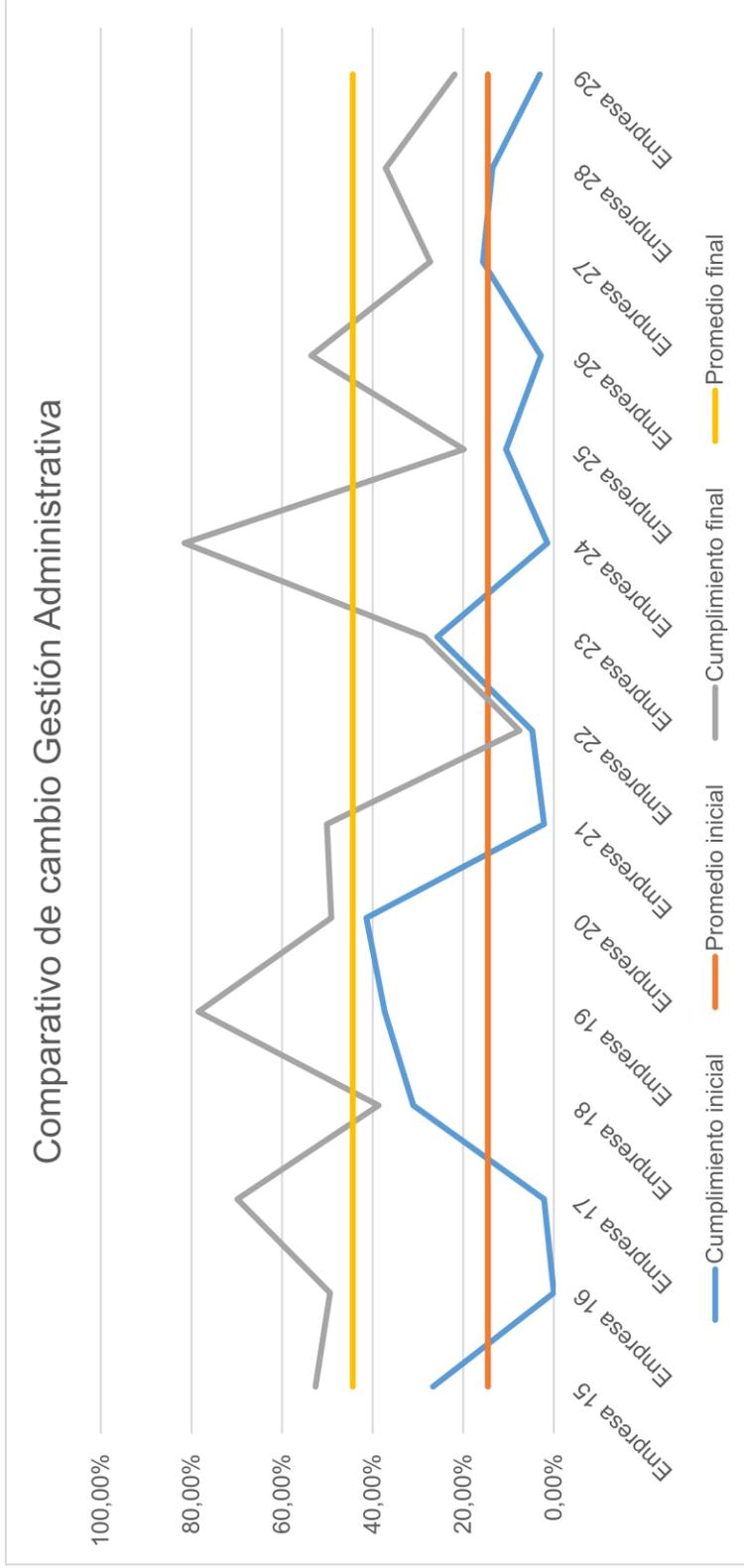


Figura 75. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final Gestión Administrativa en microempresas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 29.83%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría inicial y el diagnóstico inicial. En la Fig. 75 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Una vez realizadas las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 28). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que la intervención de los estudiantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoría final del elemento Gestión Administrativa de microempresas.

Tabla 28.

Resultado de hipótesis de Gestión Administrativa en microempresas

Resultado General Gestión Administrativa

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Microempresas	-4,659	0,000	Se rechaza H0

5.3.2 Gestión Técnica

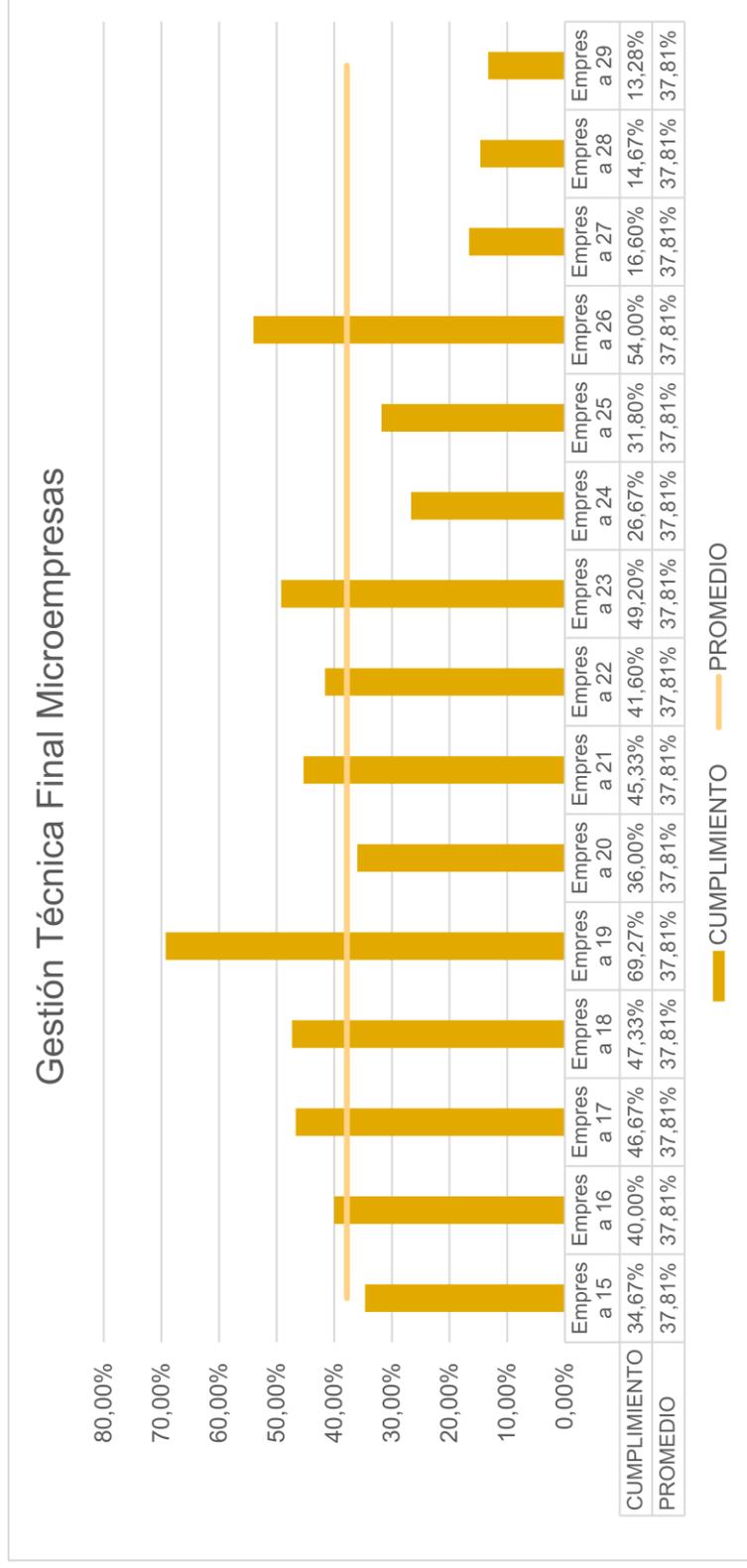


Figura 76. Resultados finales Gestión Técnica microempresas

La primera grafica (Fig. 76) muestra los resultados obtenidos en el elemento de gestión técnica después de que los estudiantes realizaran la intervención en las empresas, dando como resultado que el promedio de cumplimiento es de 37.81%; mientras que la segunda gráfica (Fig. 77) es una comparación de los resultados iniciales y los finales.

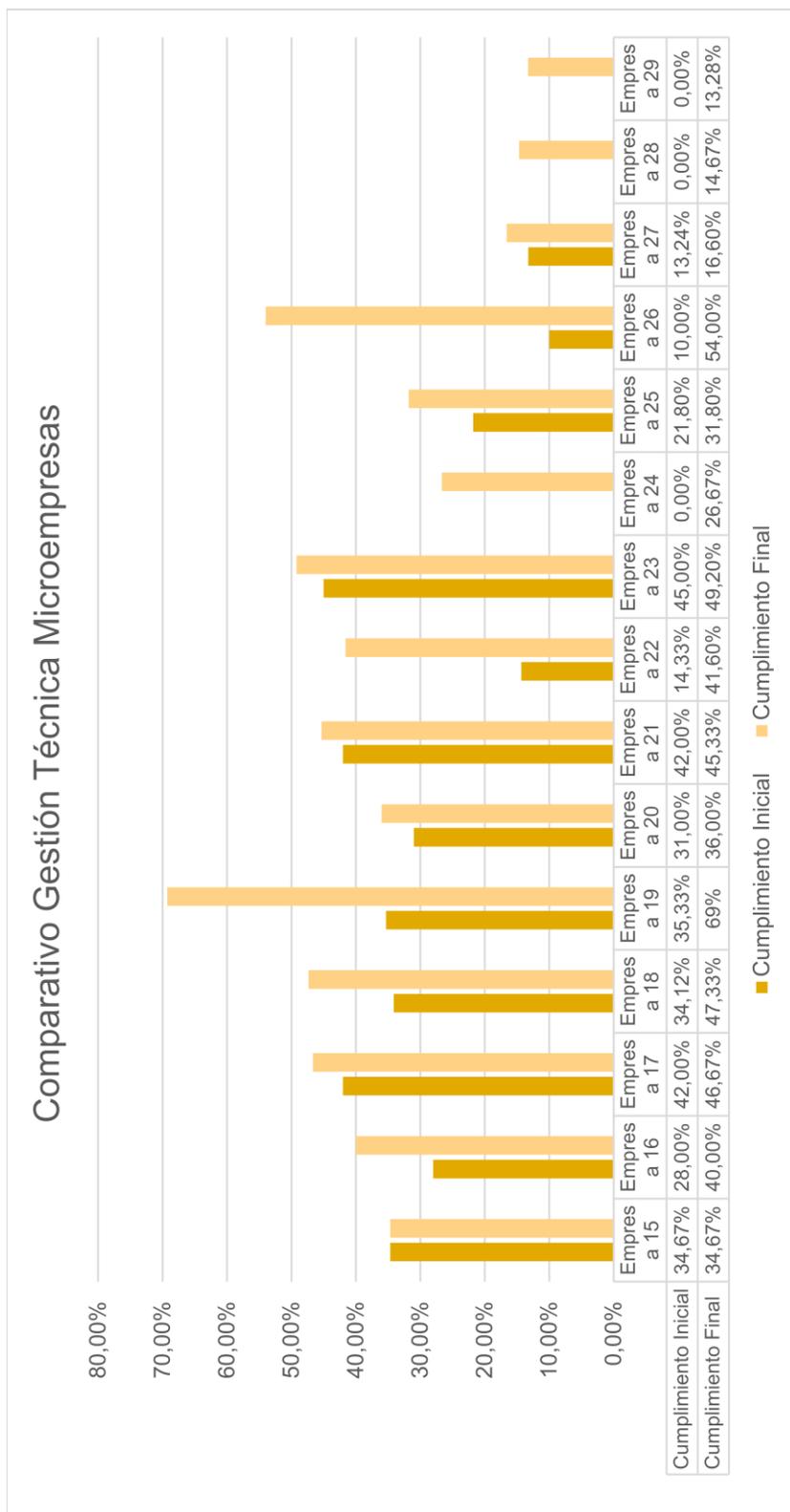


Figura 77. Comparativo Gestión Técnica microempresas

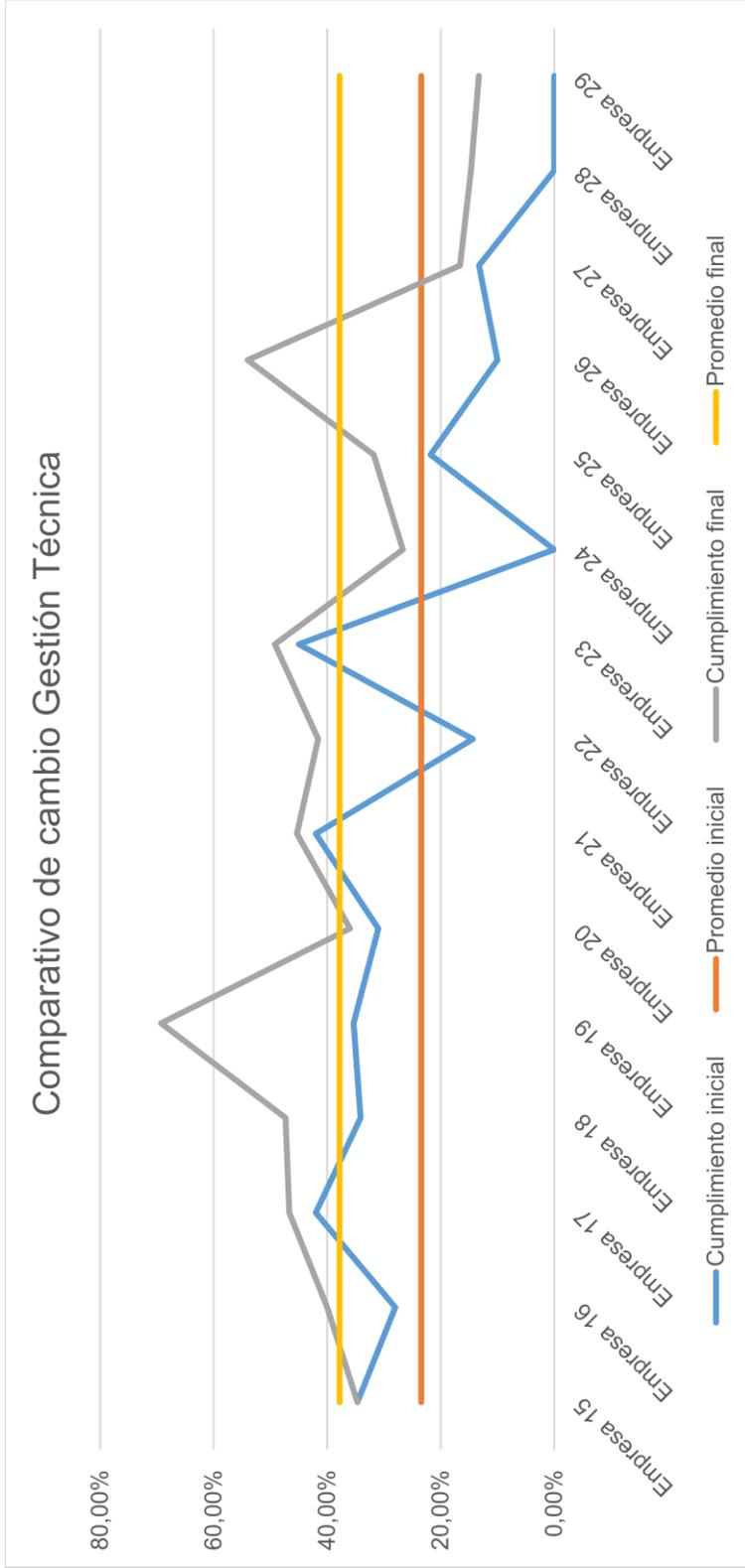


Figura 78. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final Gestión Técnica en microempresas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 14.37%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría inicial y el diagnóstico inicial. En la Fig. 78 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Después de que se realizaran las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 29). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que la intervención de los estudiantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoria final del elemento Gestión Técnica de microempresas.

Tabla 29.

Resultado de hipótesis de Gestión Técnica en microempresas

Resultado General Gestión Técnica

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Microempresas	-4,306	0,001	Se rechaza H0

5.3.3 Gestión de Talento Humano

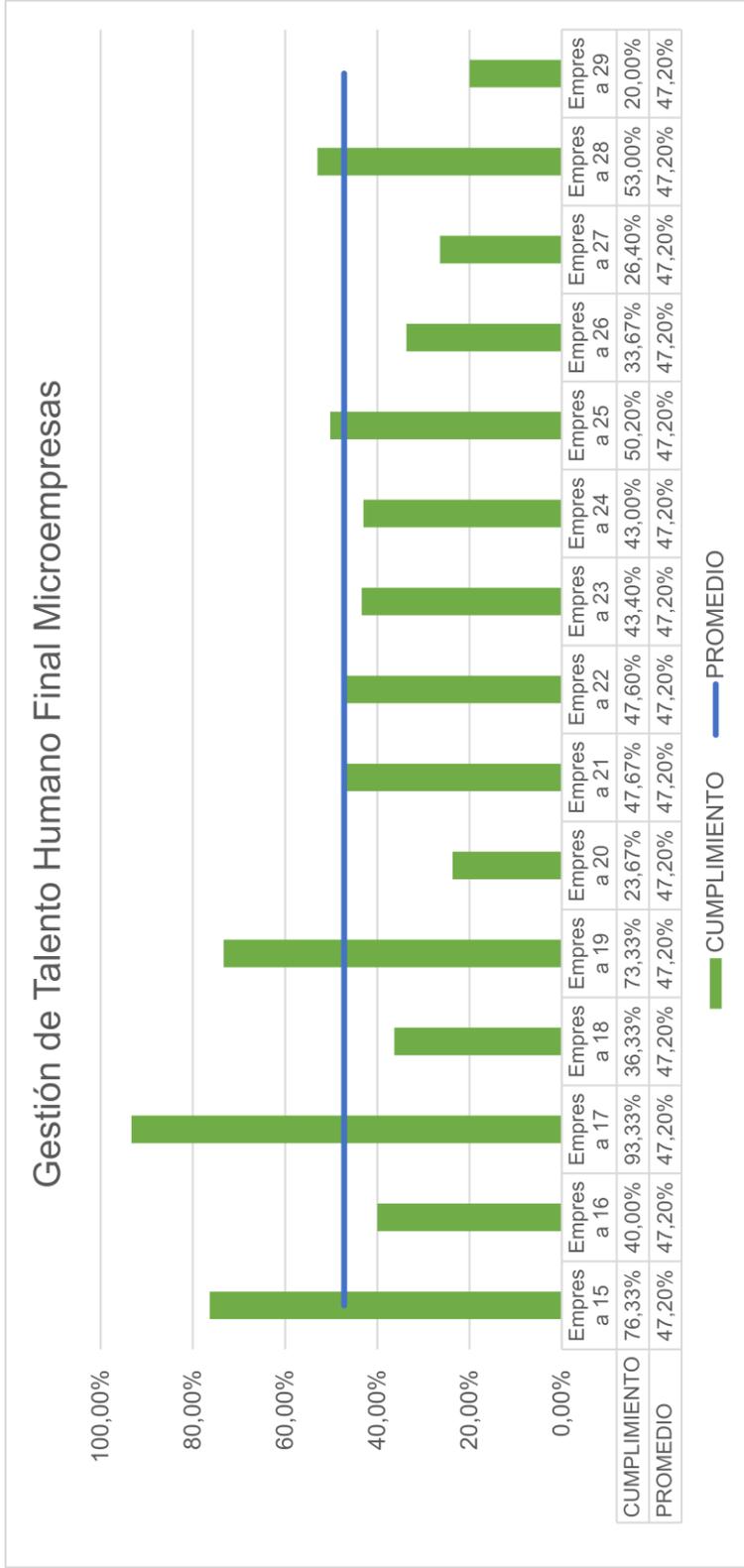


Figura 79. Resultados finales Gestión de Talento Humano microempresas

La primera gráfica (Fig. 79) demuestra los resultados finales de la auditoría en el elemento gestión del talento humano, luego de que la intervención sea realizada, donde el promedio de cumplimiento fue del 47.20%. La

segunda gráfica (Fig. 80) muestra los resultados de la comparación de la situación inicial y la final, donde se observa la diferencia de resultados de este elemento.

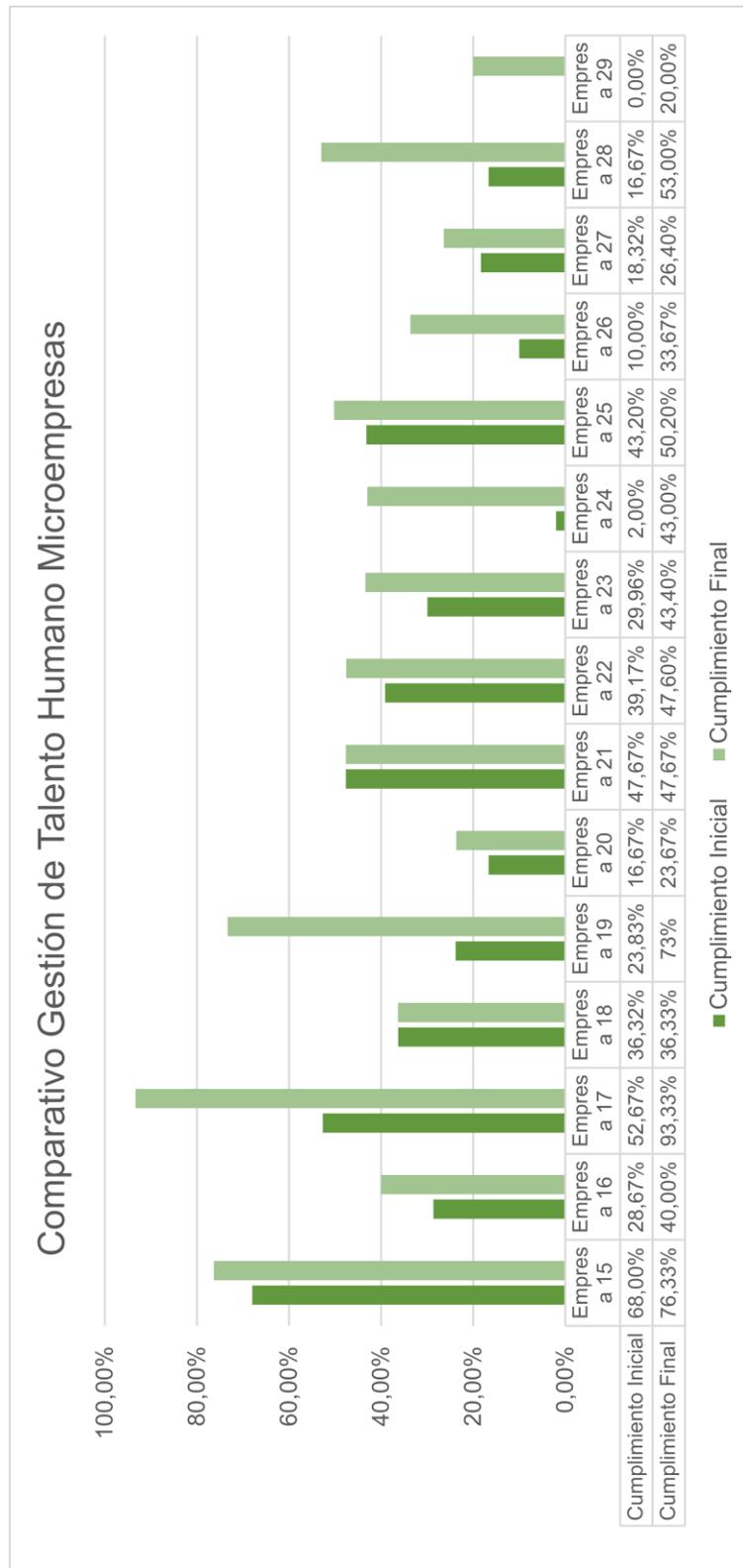


Figura 80. Comparativo Gestión de Talento Humano microempresas

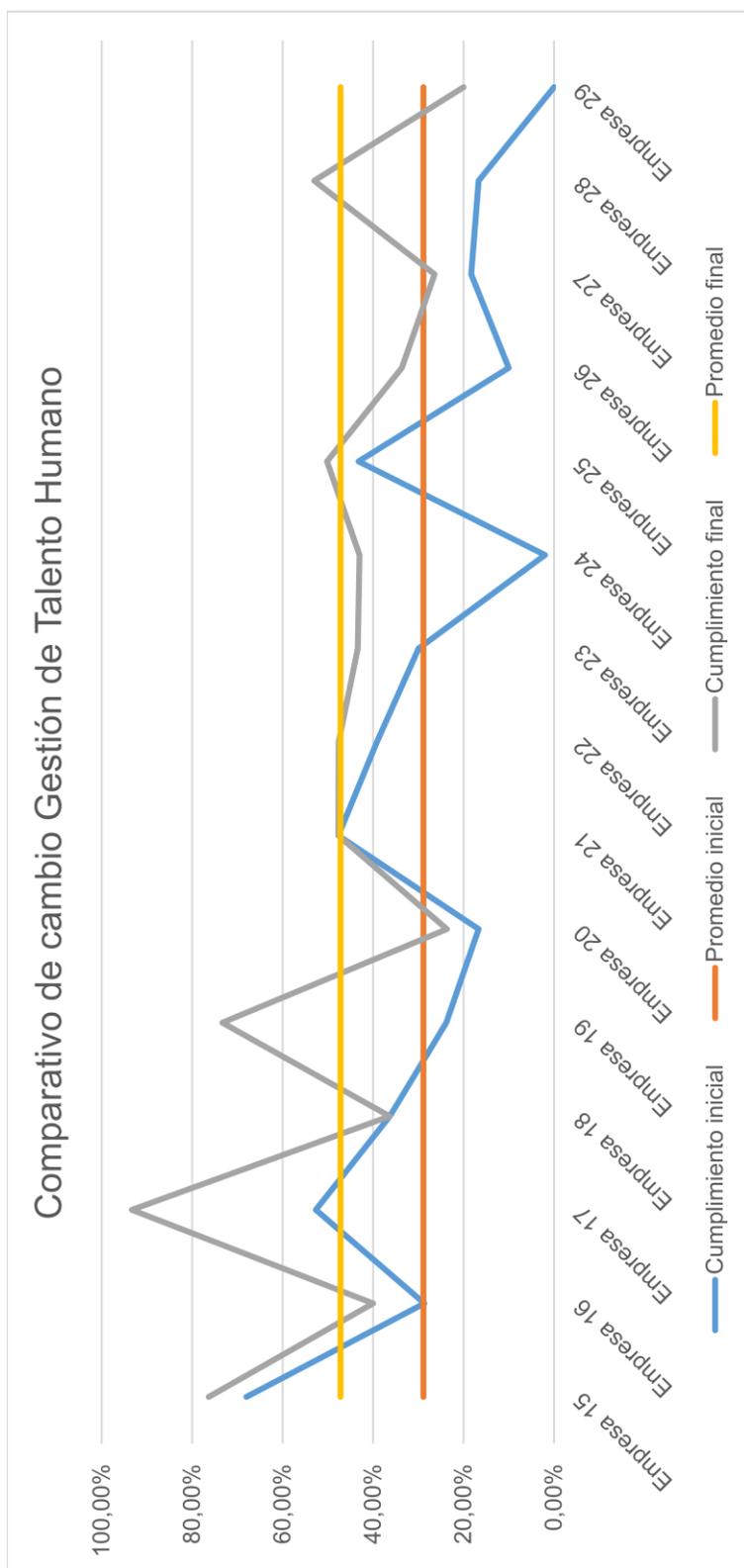


Figura 81. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final Gestión de Talento Humano en microempresas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 18.32%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría inicial y el diagnóstico inicial. En la Fig. 81 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Una vez realizadas las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 30). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que la intervención de los estudiantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoría final del elemento Gestión de Talento Humano de microempresas.

Tabla 30.

Resultado de hipótesis de Gestión de Talento Humano en microempresas

Resultado General Gestión de Talento Humano

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Microempresas	-4,398	0,001	Se rechaza H0

5.3.4 Procesos Operativos Básicos

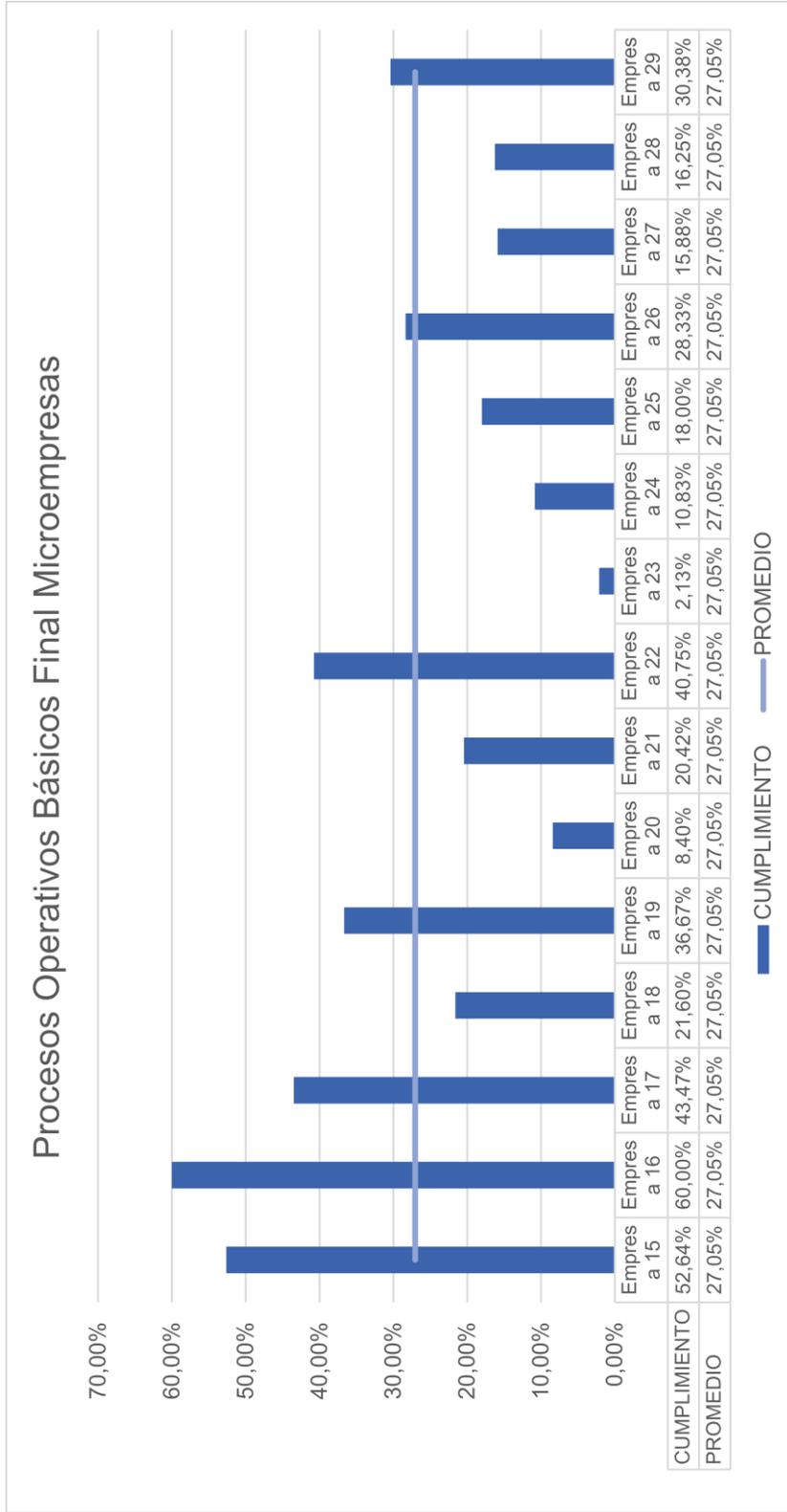


Figura 82. Resultados finales Procesos Operativos Básicos microempresas

En la gráfica anterior (Fig. 82) se muestran los resultados del elemento procesos operativos básicos una vez realizada la auditoría final en las empresas luego de la intervención de los estudiantes, en donde el promedio de

cumplimiento fue del 27.05%. Por otro lado, en la gráfica a continuación (Fig. 83) se muestran los resultados iniciales y finales, de manera que es posible comparar los valores.

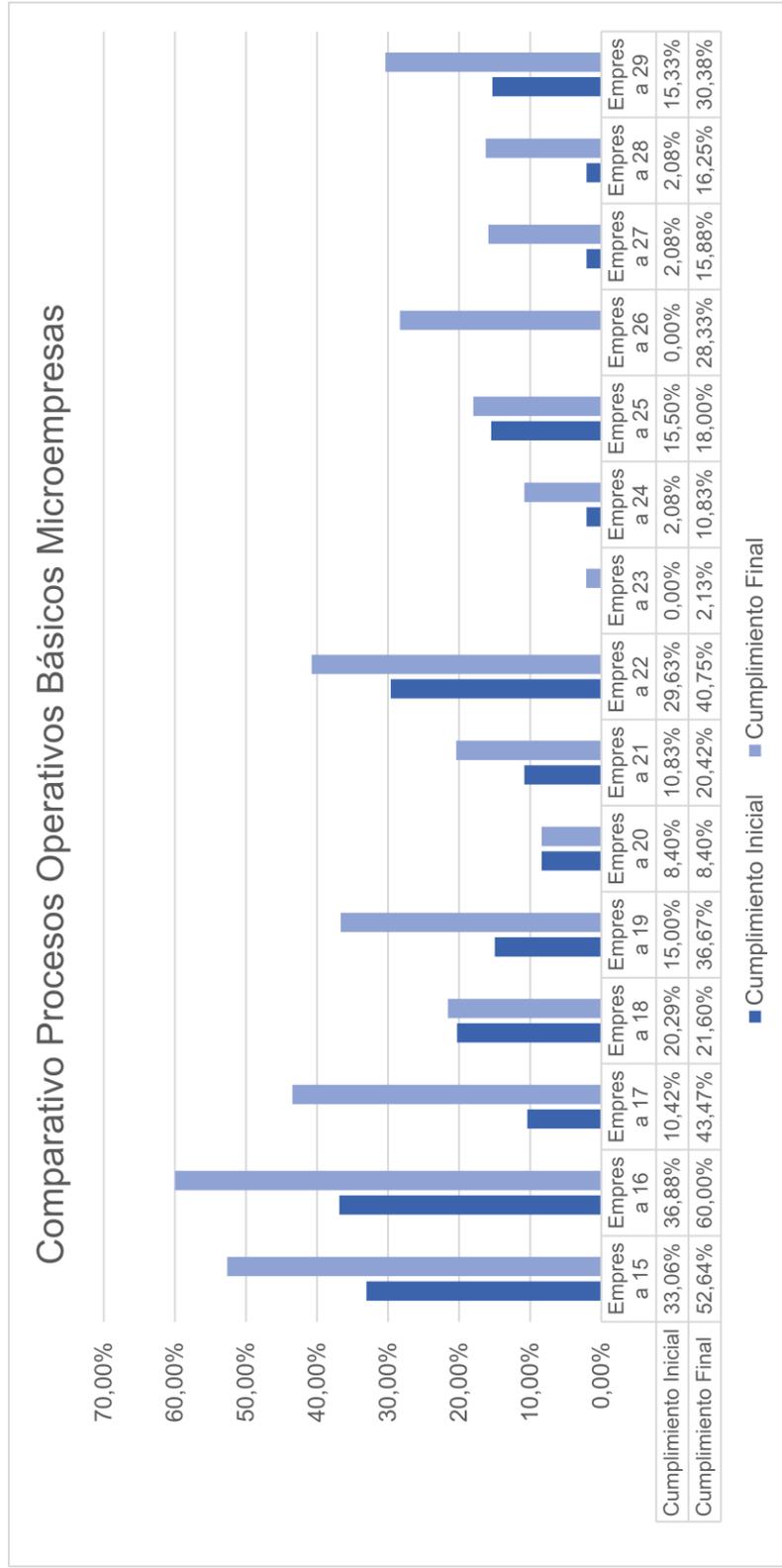


Figura 83. Comparativo Procesos Operativos Básicos microempresas

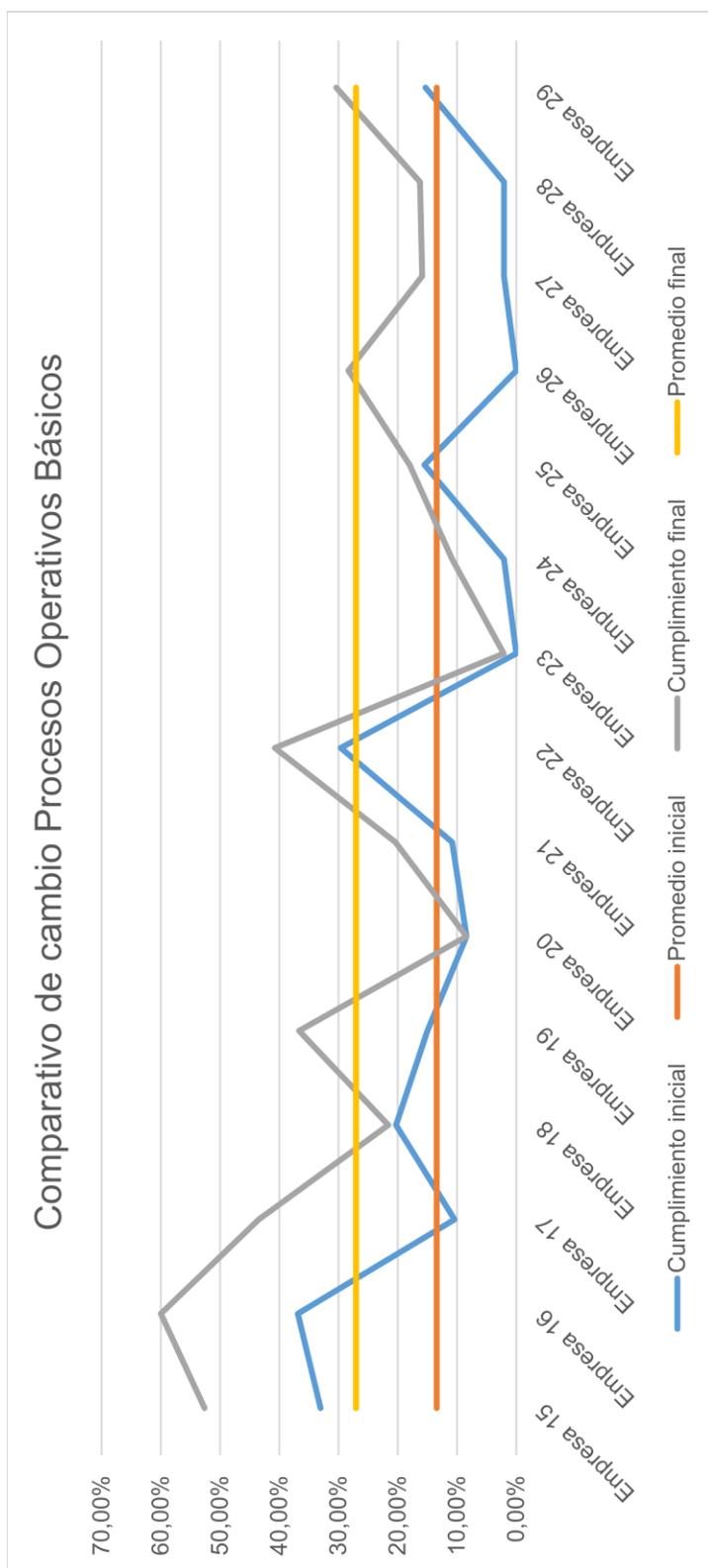


Figura 84. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final Procesos Operativos Básicos en microempresas

En promedio este elemento obtuvo un incremento del cumplimiento es 13.61%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría inicial y el diagnóstico inicial. En la Fig. 84 se observa la diferencia del nivel de cumplimiento y a su vez el incremento.

Después de que se realizaran las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 31). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que la intervención de los estudiantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoria final del elemento Procesos Operativos Básicos de microempresas.

Tabla 31.

Resultado de hipótesis de Gestión de Procesos Operativos Básicos en microempresas

Resultado General Procesos Operativos Básicos

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Microempresas	-5,224	0,000	Se rechaza H0

5.3.5 Resultado General

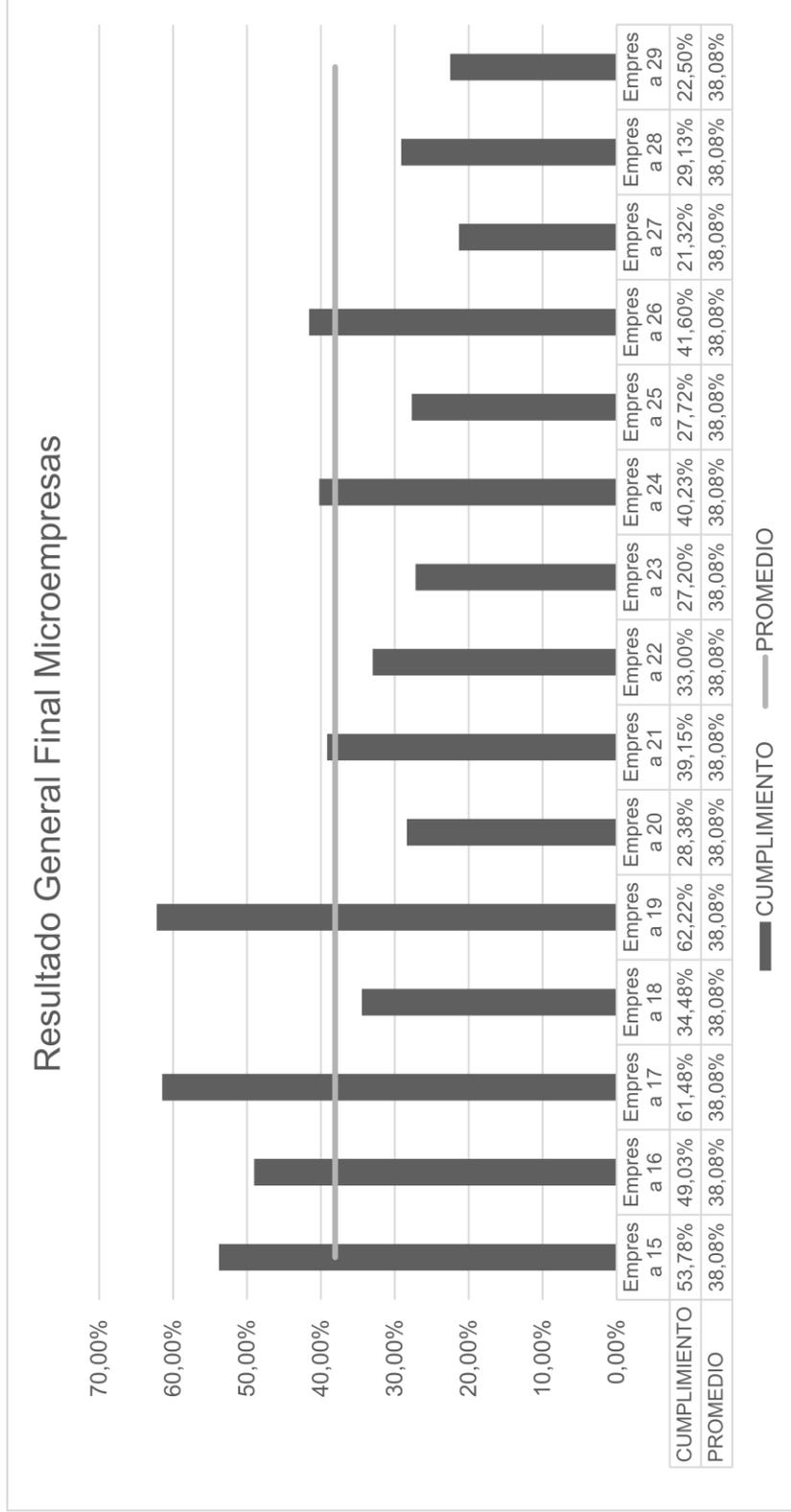


Figura 85. Resultados finales generales microempresas

En el primer gráfico (Fig. 85) se observa el resultado general de la auditoría final después de que se realizara la intervención en las empresas por parte de los estudiantes de la Universidad de las Américas, en donde el

promedio de cumplimiento fue del 38.08%; mientras que en el segundo gráfico (Fig. 86) se aprecia la comparación de los resultados del mencionado anteriormente junto con los resultados del diagnóstico inicial.

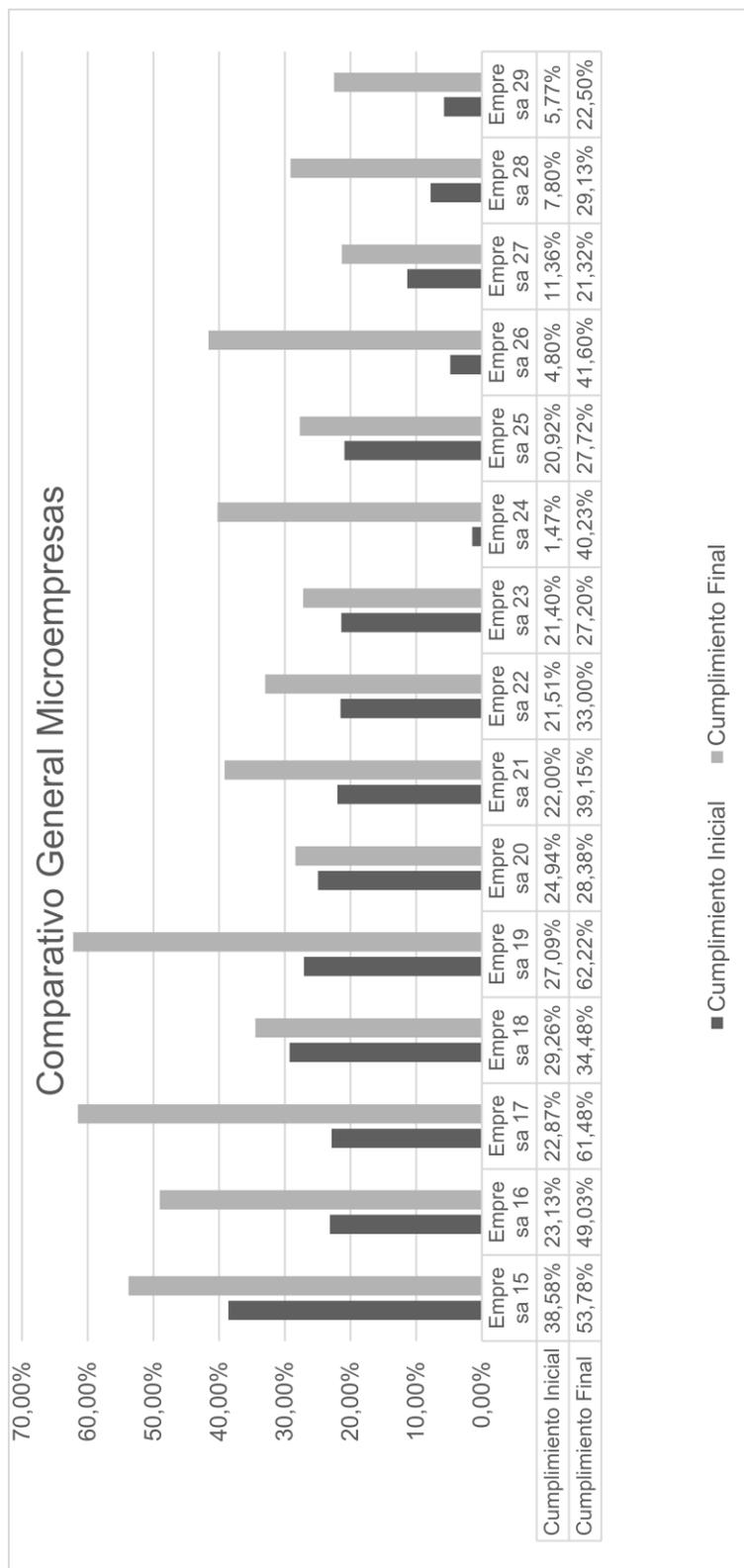


Figura 86. Comparativo de resultados finales generales microempresas

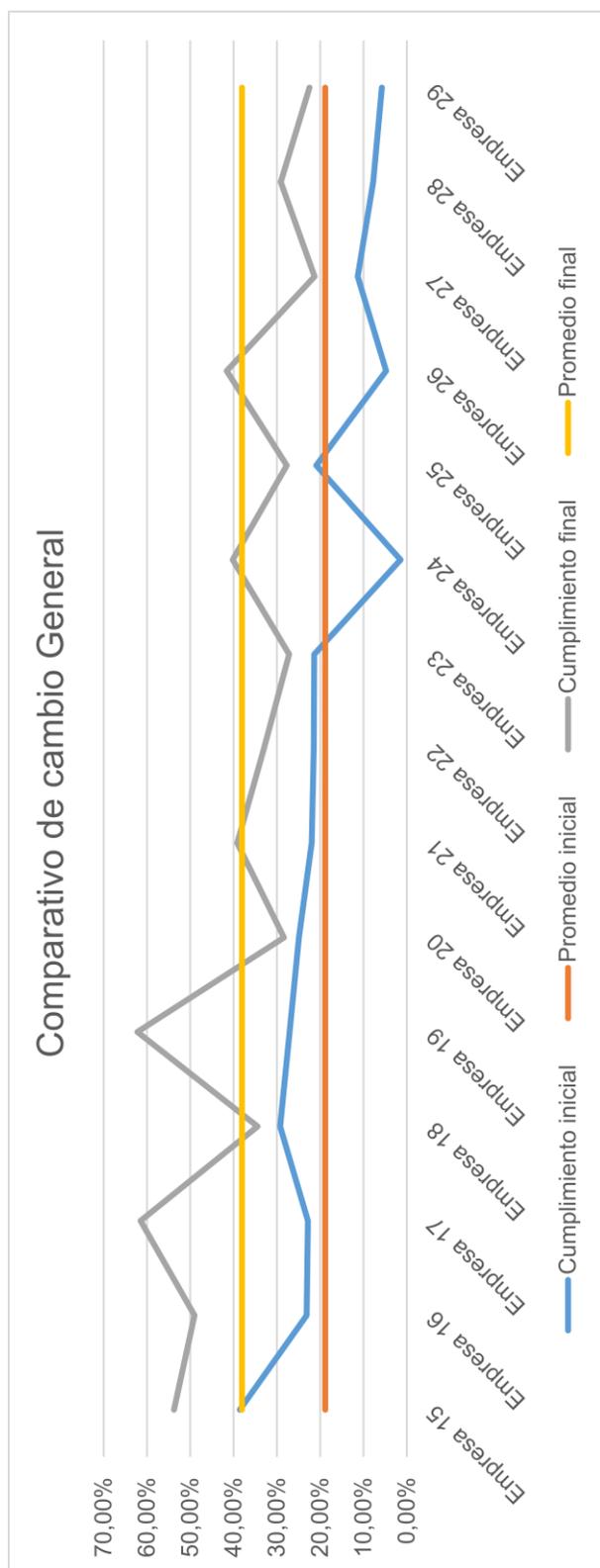


Figura 87. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final General en microempresas

En promedio este grupo de empresas obtuvo un incremento del cumplimiento es 19.40%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en la auditoría inicial y el diagnóstico inicial. Partiendo de los resultados de la gráfica (Fig. 87), se evidencia el cambio que tuvieron estas empresas en el cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, demostrando así que el proyecto tuvo una influencia positiva en las microempresas.

Una vez que se realizaron las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 32). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que una intervención en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoria final en las microempresas.

Tabla 32.

Resultado General de hipótesis en microempresas

Resultado General

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
Microempresas	-5,782	0,000	Se rechaza H0

5.4 Modelo SART Final

Una vez realizada la auditoria final en todas las empresas de la muestra, al igual que en el diagnóstico inicial se procede a realizar un análisis de cada uno de los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Dentro de este elemento, Gestión Administrativa (Tabla 33), se observa en la, que el punto de mayor cumplimiento por parte de las empresas es el de política con el 74%; mientras que, por otro lado, el requisito de menor cumplimiento es el de mejoramiento continuo.

Tabla 33.

Análisis final de requisitos Elemento Gestión Administrativa.

ELEMENTO	SUBELEMENTOS		PROMEDIO
Gestión Administrativa	Política	1.1	74%
	Planificación	1.2	52%
	Organización	1.3	50%
	Integración – Implantación	1.4	51%
	Verificación/auditoria interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión	1.5	61%
	Control de las desviaciones del plan de gestión	1.6	67%
	Mejoramiento continuo	1.7	41%

Para el elemento de Gestión Técnica (Tabla 34) se observa que el subelemento que presenta un mayor cumplimiento con el 77%, es el de identificación de riesgos; mientras que el que representa un menor cumplimiento con 34% es el de vigilancia ambiental y biológica.

Tabla 34.

Análisis final de requisitos Elemento Gestión Técnica.

ELEMENTO	SUBELEMENTOS		PROMEDIO
Gestión Técnica	Identificación	2.1	77%
	Medición	2.2	31%
	Evaluación	2.3	62%
	Control operativo integral	2.4	39%
	Vigilancia ambiental y biológica	2.5	34%

En el elemento de Gestión de Talento Humano (Tabla 35), es posible determinar que el requisito que tiene mayor cumplimiento con 68% es el de la capacitación. Por otro lado, el subelemento con menor cumplimiento es el de adiestramiento que se encuentra con un 46%.

Tabla 35.

Análisis final de requisitos Elemento Gestión de Talento Humano.

ELEMENTO	SUBELEMENTOS		PROMEDIO
Gestión del Talento Humano	Selección de los trabajadores	3.1	60%
	Información interna y externa	3.2	57%
	Comunicación interna y externa	3.3	59%
	Capacitación	3.4	68%
	Adiestramiento	3.5	46%

Para los Procesos Operativos Básicos (Tabla 36) se determina que el subelemento con mayor cumplimiento por parte de las empresas es el de planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves con 57%; a su vez, el de menor cumplimiento es el de inspecciones de seguridad y salud con 15%.

Tabla 36.

Análisis final de requisitos Elemento Procesos Operativos Básicos.

ELEMENTO	SUBELEMENTOS		PROMEDIO
Procesos Operativos Básicos	Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales – ocupacionales	4.1	35%
	Vigilancia de la salud de los trabajadores	4.2	45%
	Planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo	4.3	57%

	de accidentes graves		
	Plan de contingencia	4.4	41%
	Auditorías internas	4.5	44%
	Inspecciones de seguridad y salud	4.6	15%
	Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo	4.7	45%
	Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo	4.8	28%

5.5 Registro general de auditoría final

La gráfica la continuación (Fig. 88) presenta los resultados generales después de que se realizara la intervención con los estudiantes de la Universidad de las Américas. Los niveles de cumplimiento del Sistema de Gestión son mayores que los obtenidos en el diagnóstico inicial; de igual manera el promedio de cumplimiento ahora se encuentra en 49.61%.

que los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial de la Universidad de las Américas intervinieran y colaboraran con el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

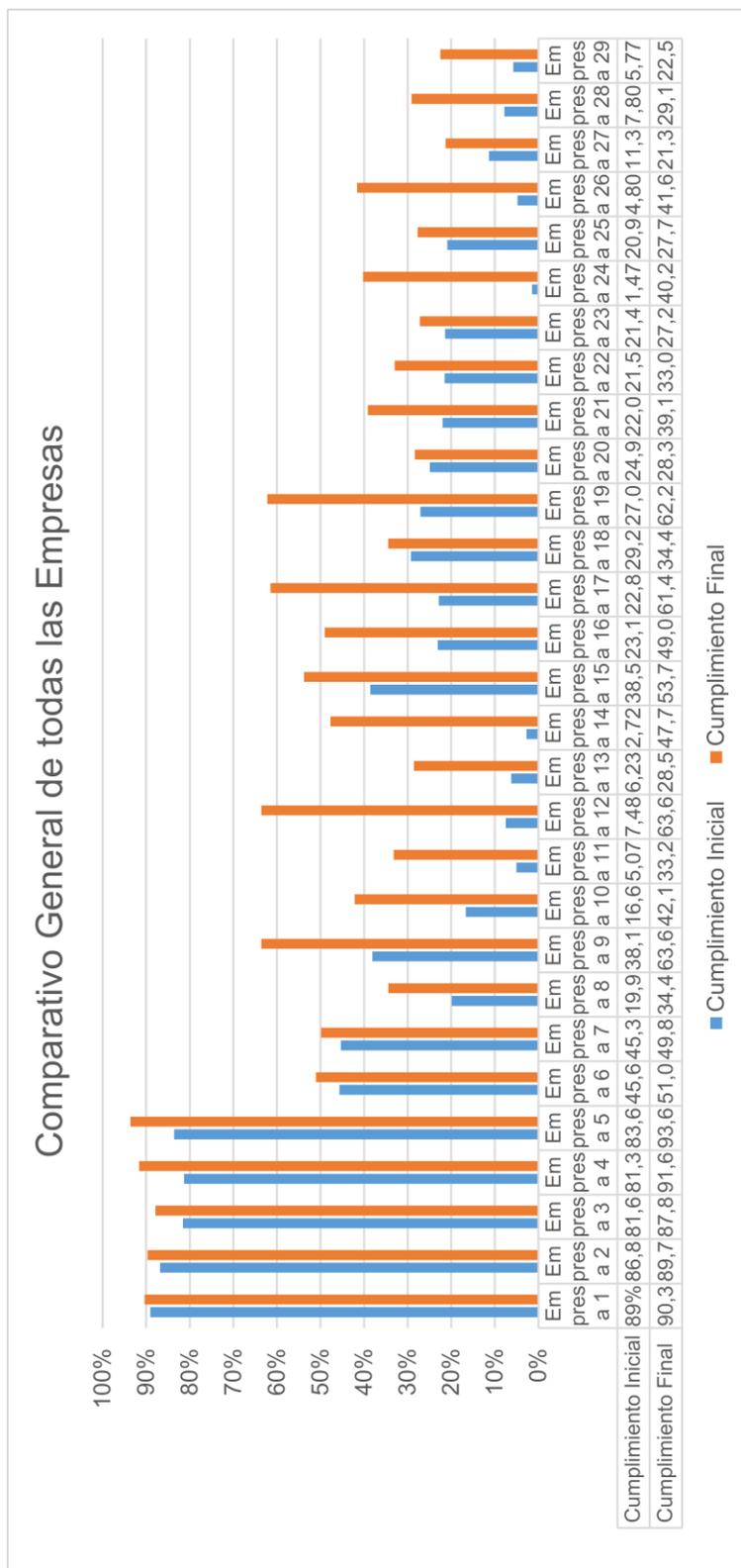


Figura 89. Comparativo de resultados globales

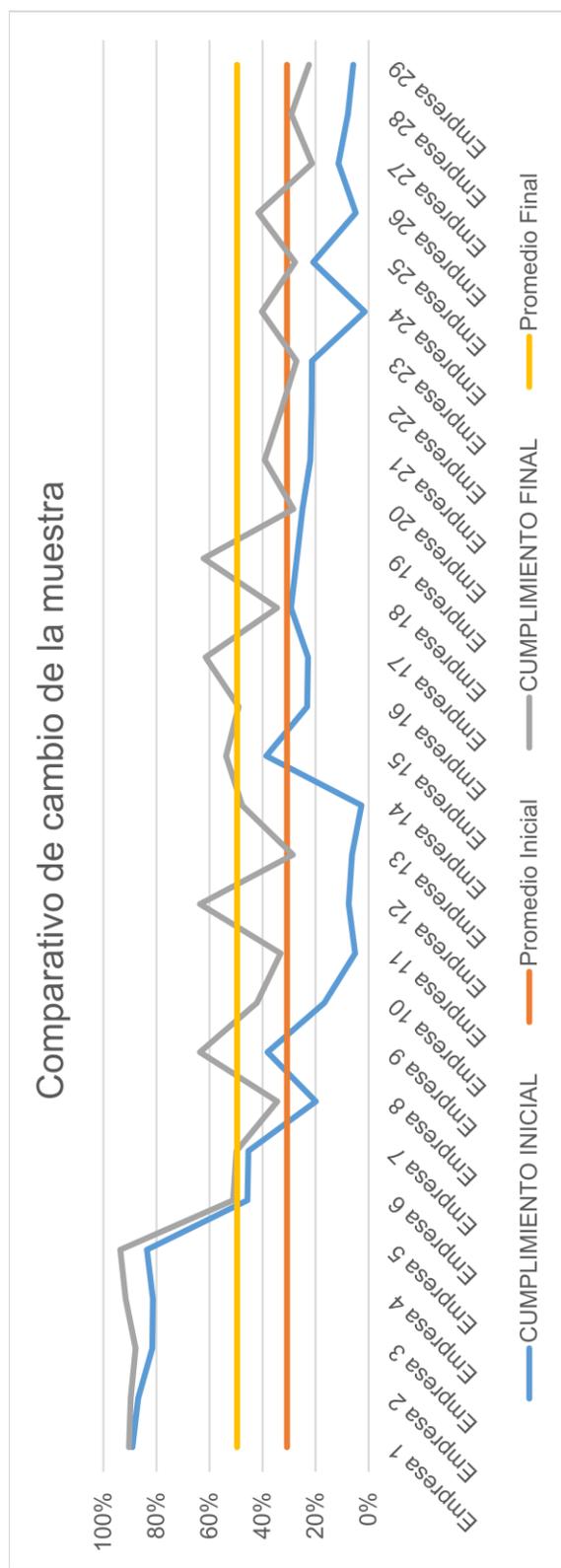


Figura 90. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de las empresas de la muestra

Después de realizar el análisis es posible determinar que el porcentaje de mejoramiento a nivel general del proyecto es del 18.83%; demostrando así, que la influencia que se tuvo dentro de las empresas en las que se realizó la intervención fue positiva (Fig. 90). En los resultados se evidencia que en los grupos de empresas donde el impacto fue de mayor proporción son las empresas pequeñas y las microempresas, ya que estas no cuentan con toda la información necesaria para llevar a cabo algunas de las herramientas que se implementaron y tampoco cuentan con una persona capacitada que los realice; gracias a la intervención de los estudiantes, estas empresas poseen información actualizada acerca de sus procesos, riesgos a los que están expuestos los trabajadores en cada puesto de trabajo y también con otros documentos que les serán útiles en un futuro.

Una vez que se realizaron las pruebas en el programa estadístico SPSS, mencionado anteriormente fue posible determinar los resultados de la hipótesis planteada (Tabla 37). En conclusión, a un nivel de 0,05 no existe evidencia estadística para afirmar que las dos muestras son iguales. Esto es, que bajo la hipótesis en cuestión existe evidencia de que una intervención en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo genera un cambio significativo entre el diagnóstico inicial y la auditoría final de todas las empresas involucradas.

Tabla 37.

Resultado general de la auditoría final en todas las empresas

Resultado General

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
General	-7,010	0,000	Se rechaza H0

5.6 Requisitos Ministerio de Trabajo

Como se había mencionado antes, a pesar de que el Ministerio de Trabajo se rige bajo la resolución 957 del Instrumento Andino, éste solicita que se cumplan una cierta cantidad de requisitos específicos de todo el Sistema de Gestión. Para recordar cuales era, se los enlista a continuación:

- a) Contar con responsable de seguridad
- b) Reglamento interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- c) Contar con un organismo paritario
- d) Médico de visita periódica
- e) Plan de vigilancia en la salud
- f) Plan integral de prevención de riesgos
- g) Matriz y medición de riesgos
- h) Exámenes médicos
- i) Procedimientos para investigación de accidentes

- j) Plan de emergencia
- k) Programa de capacitación e inducción
- l) Procedimientos para trabajos especiales
- m) Programa de prevención y opulencia psicológica

En la gráfica a continuación (Fig. 91) se muestra el porcentaje de empresas de la muestra que cumple con cada uno de los requisitos y así es posible determinar cómo se encuentra el cumplimiento después de la intervención realizada dentro de las organizaciones. El promedio de cumplimiento fue del 30.24%.

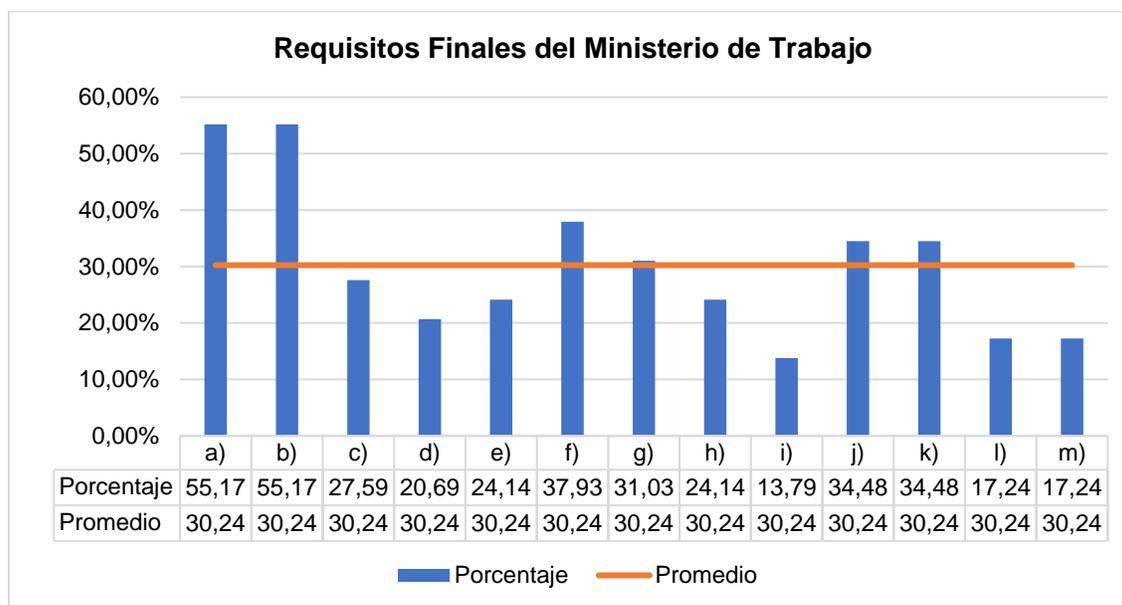


Figura 91. Resultados finales de requisitos de Ministerio de Trabajo

En promedio la muestra de empresas obtuvo un incremento del cumplimiento es 8.22%; este valor se consiguió a partir de la diferencia de resultados obtenido en el análisis inicial y el final. En la gráfica a continuación (Fig. 92) se observa la

variación que se obtuvo después de realizar la intervención y los cambios que existieron con relación a los requisitos antes mencionados.

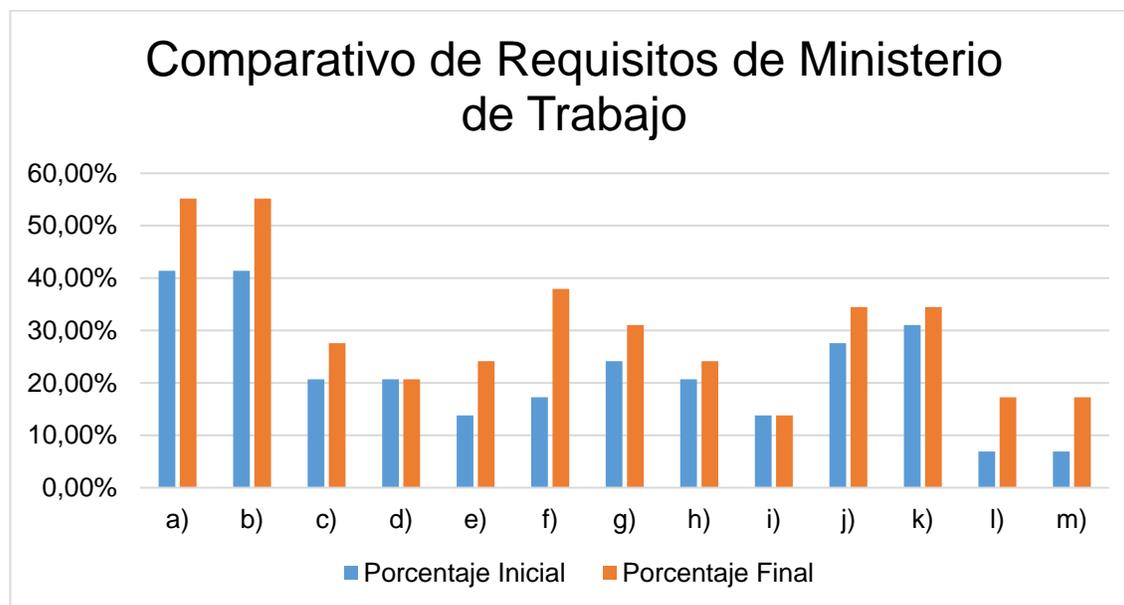


Figura 92. Comparativo de requisitos del Ministerio de Trabajo

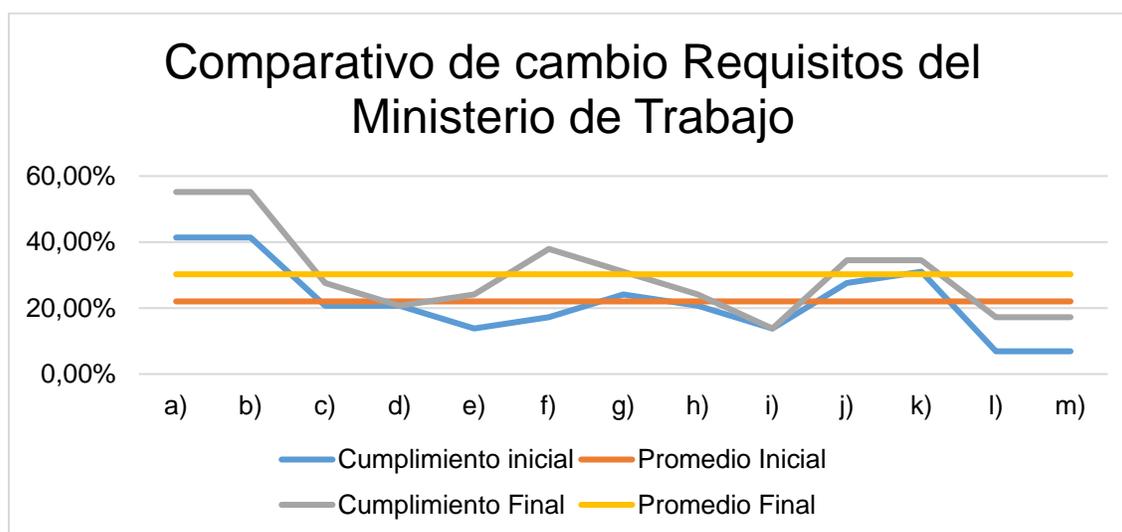


Figura 93. Comparativo de cumplimiento y promedios en la fase inicial y final de los requisitos del Ministerio de Trabajo

En la gráfica anterior (Fig. 93) se observa cual fue el cambio que hubo en relación a los objetivos que solicita el Ministerio de Trabajo que deben cumplirse y el promedio de cumplimiento en cada una de las etapas, la inicial y la final.

Como es posible observar en el análisis realizado a los requisitos que solicita el Ministerio de Trabajo a las empresas, se puede determinar que después de la intervención de los estudiantes de la Universidad de las Américas, el promedio de cumplimiento se eleva un 8.22 % en comparación al inicio del proyecto. Gracias a las actividades que se realizaron fue posible alcanzar estos valores relacionados al mejoramiento dentro de las empresas.

Tabla 38.

Conglomerado de resultados del estudio realizado

Resultados en Empresas Medianas

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
G. Administrativa	-1,994	0,184	No se rechaza H0*
G. Técnica	-1	0,423	No se rechaza H0*
G. Talento Humano	-1	0,423	No se rechaza H0*
P. Operativos Básicos	-2,061	0,175	No se rechaza H0*
General	-2,366	0,142	No rechazo H0*

Resultados en Empresas Pequeñas

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
G. Administrativa	-4,851	0,001	Se rechaza H0
G. Técnica	-3,655	0,004	Se rechaza H0
G. Talento Humano	-3,324	0,008	Se rechaza H0
P. Operativos Básicos	-3,134	0,011	Se rechaza H0
General	-4,565	0,001	Se rechaza H0

Resultados en Microempresas

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
G. Administrativa	-4,659	0	Se rechaza H0
G. Técnica	-4,306	0,001	Se rechaza H0
G. Talento Humano	-4,398	0,001	Se rechaza H0

P. Operativos Básicos	-5,224	0	Se rechaza H0
General	-5,782	0	Se rechaza H0

Resultado General del Proyecto

Contraste	t-student	p-valor	Conclusión
General	-7,01	0	Se rechaza H0

En general el análisis realizado, que muestra la Tabla 38, resume a las empresas de los tres grupos (medianas, pequeñas y microempresas) fue de gran utilidad para las mismas, ya que de esta manera se logró obtener información actualizada y siguiendo la normativa correspondiente, que, aunque no está vigente sirve de guía para tener en cuenta los requisitos y documentación necesaria que deben poseer las empresas para su funcionamiento adecuado en términos de Seguridad y salud en el Trabajo.

Gracias a la intervención que se realizó y después de analizar los resultados iniciales y finales de la auditoría se determina que el promedio de mejora en las empresas es de 18.83%.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

De acuerdo al diagnóstico inicial se puede concluir que las pequeñas y microempresas no se encuentran bien asesoradas o informadas sobre los requisitos legales que deben cumplir para poder tener un funcionamiento adecuado, en el que los trabajadores y personal de gerencia laboren en un ambiente seguro. Teniendo en cuenta algunos de los aspectos que se observaron durante la realización del proyecto se puede concluir también que estas empresas no cuentan con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo porque no cuentan con personal que tenga el conocimiento necesario sobre el tema, no cuentan con el capital suficiente para invertirlo en la implementación de todas las medidas que se requieren o por último la información que poseen no es la adecuada. Por otra parte, es necesario entender que las Instituciones encargadas del control de dichas normas, no cumplen un papel óptimo ya que no ejercen la presión suficiente a las pequeñas y microempresas para que cumplan con las normas mínimas de seguridad ocupacional. Es decir, existe negligencia de ambas partes, los empresarios no consideran de gran importancia el tener un plan de emergencia o simplemente no cuentan con los recursos suficientes como para poder tenerlo e implementarlo,

El empleo de herramientas básicas y de fácil comprensión es de gran utilidad para las empresas para que así puedan mantenerse al tanto de la situación en la que la empresa se encuentra y también contar con la información actualizada para que poder informar a los trabajadores sobre diferentes temas de interés.

De acuerdo al estudio realizado se concluye que las empresas medianas están mejor informadas sobre la normativa legal que deben cumplir en términos de Seguridad y salud en el Trabajo para tener un funcionamiento adecuado y sobretodo un ambiente seguro de trabajo, se puede considerar que en las empresas medianas, los términos de seguridad y salud son considerados como inversión ya que se asegura que los empleados no sufran lesiones que se les imposibilite realizar sus labores y les corresponda el pago tanto de tratamientos médicos como sueldos aún sin trabajar. Por otro lado, un porcentaje de las empresas pequeñas de igual manera que las medianas, poseen el conocimiento acerca de los requisitos y se interesan por acatarlos ya que la gerencia entiende que es importante mantener a los colaboradores informados sobre temas que en algún momento pueden ocasionar inconvenientes o problemas en la jornada de trabajo habitual. Por último, se observa que en las microempresas se tiene un alto desconocimiento sobre la normativa legal ya que no es una prioridad o desconocen las consecuencias de no contar con un plan mínimo en términos de seguridad y salud en el trabajo.

En las empresas medianas se observa que no se refleja un cambio en su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo que se concluye que no se debería realizar el proyecto en las mismas. Los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial de la Universidad de las Américas no deberían realizar un esfuerzo en mejorarlo, ya que en su mayoría tienen un gran parte de los requisitos cumplidos y las actividades que se realizan en las empresas no representan un cambio.

Después de que se realizara la intervención dentro de las empresas y una vez que se auditó el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de las mismas, es posible determinar que el proyecto tuvo un impacto del 18.83%; lo que

representa que se efectuó una mejora significativa dentro de la muestra y acorde a lo propuesto al inicio del proyecto.

6.2 Recomendaciones

A pesar de que el sistema de auditoría que se utilizó es de fácil manejo pero antiguo, se recomienda usar modelos más actualizados que a su vez sean prácticos y en donde la información acerca de los requisitos pueda ser recopilada y organizada de manera más adecuada y dentro de una sola matriz que incluya lo necesario.

Las empresas deben buscar medios de información al respecto de la Seguridad y Salud para sus empresas y así por lo menos tratar de implementar los requisitos mínimos que se mencionaron con anterioridad y de alguna manera estar preparados en caso de que exista alguna emergencia.

Es conveniente que las empresas traten de invertir en capacitaciones o medios de información para los colaboradores, de manera que estos tengan en cuenta y entiendan los riesgos a los que están expuestos durante la realización de su trabajo habitual y cuáles pueden ser las consecuencias que pueden afectar su salud a futuro.

La universidad debería continuar involucrándose con las empresas de manera que brinde un apoyo y de manera más puntual una ayuda en el cumplimiento de los requisitos en pequeñas y microempresas que se mencionan en el presente trabajo.

REFERENCIAS

- Capeipi. (2013). *ANÁLISIS INFORMACIÓN CENSO CAPEIPI 2013*. Recuperado el 3 de octubre de 2017 de <https://drive.google.com/file/d/0B4XMwhPZFYJzNkZiZnNhTEdKV28/view>
- Capeipi. (2014). *¿Cómo afiliarse?* Recuperado el 25 de junio de 2017 de <https://www.capeipi.org.ec/index.php/afiliacion/como-afiliarse>
- Capeipi. (2014). *Misión y Visión*. Recuperado el 9 de junio de 2017 de <https://www.capeipi.org.ec/index.php/corporativo/quienes-somos/mision-y-vision>
- Capeipi. (2014). *Organigrama Funcional*. Recuperado el 5 de febrero de 2018 de <https://www.capeipi.org.ec/index.php/corporativo/organigrama-funcional>
- Capeipi, Alimenticio. (s.f.). *Misión y Visión*. Recuperado el 15 de junio de 2017 de <http://alimenticio.capeipi.org.ec/index.php/quienes-somos/mision-y-vision>
- Comunidad Andina. (2005). *Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 30 de junio de 2017 de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Instrumento-Andino-Decisi%C3%B3n-584-y-Reglamento-del-Instrumento-957.pdf>
- Fernández de Valderrama, J. L. (2014). *Teoría y práctica de la auditoría I: concepto y metodología*. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México D. F.: Mc Graw Hill Education. Recuperado el 19 de junio de 2017 de

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbW Fpbnxjb250YWR1cmIhcHVibGljYTk5MDUxMHxneDo0NmMxMTY0NzIxZmYw>

IBM. (s.f.). *¿Qué es IBM SPSS?* Recuperado el 30 de octubre de 2017 de <https://www.ibm.com/analytics/ec/es/technology/spss/>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2010). *RESOLUCIÓN C.D. 333 REGLAMENTO PARA EL SISTEMA DE AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO- "SART"*. Quito.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Recuperado el 2 de noviembre de 2017 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf

La Comisión de Legislación y Codificación. (2013). *Código del Trabajo*. Recuperado el 4 de noviembre de 2017 de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/CODIGO-DEL-TRABAJO-1.pdf>

López, I. (2015). *PROFESIOGRAMAS, herramienta proactiva para prevenir Riesgos Laborables*. Recuperado el 1 de junio de 2017 de <http://www.uniminuto.edu/documents/991974/2604818/IVAN+LOPEZ+-+Los+profesiogramas,+herramienta+proactiva+para+prevenir+riesgos+laborales.pdf/8b7fdced-ebd9-4f9c-9e17-ee3c8462910c>

Manene, L. M. (2011). *Los DIAGRAMAS DE FLUJO: su definición, objetivo, ventajas, elaboración, fases, reglas y ejemplos de aplicaciones*.

Recuperado el 23 de junio de 2017 de http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/AE/EA/AM/07/Los_diagramas.pdf

OHSAS Project Group. (2007). *Normas OHSAS*.

Pardo Álvarez, J. M. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*.

Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.

QuestionPro. (s.f.). *¿Qué es SPSS y cómo utilizarlo?* Recuperado el 1 de noviembre de 2017 de <https://www.questionpro.com/es/que-es-spss.html>

Registro Oficial - Ministerio de Trabajo y Empleo. (2008). *Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas*. Recuperado el 5 de noviembre de 2017 de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcci%C3%B3n-y-Obras-P%C3%BAblicas.pdf>

Registro Oficial. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Recuperado el 7 de noviembre de 2017 de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

Revista Líderes. (2017). El sector de las Mipymes está en pleno crecimiento. *Revista Líderes*. Recuperado el 19 de mayo de 2017 de <http://www.revistalideres.ec/lideres/sector-mipymes-pleno-crecimiento.html>

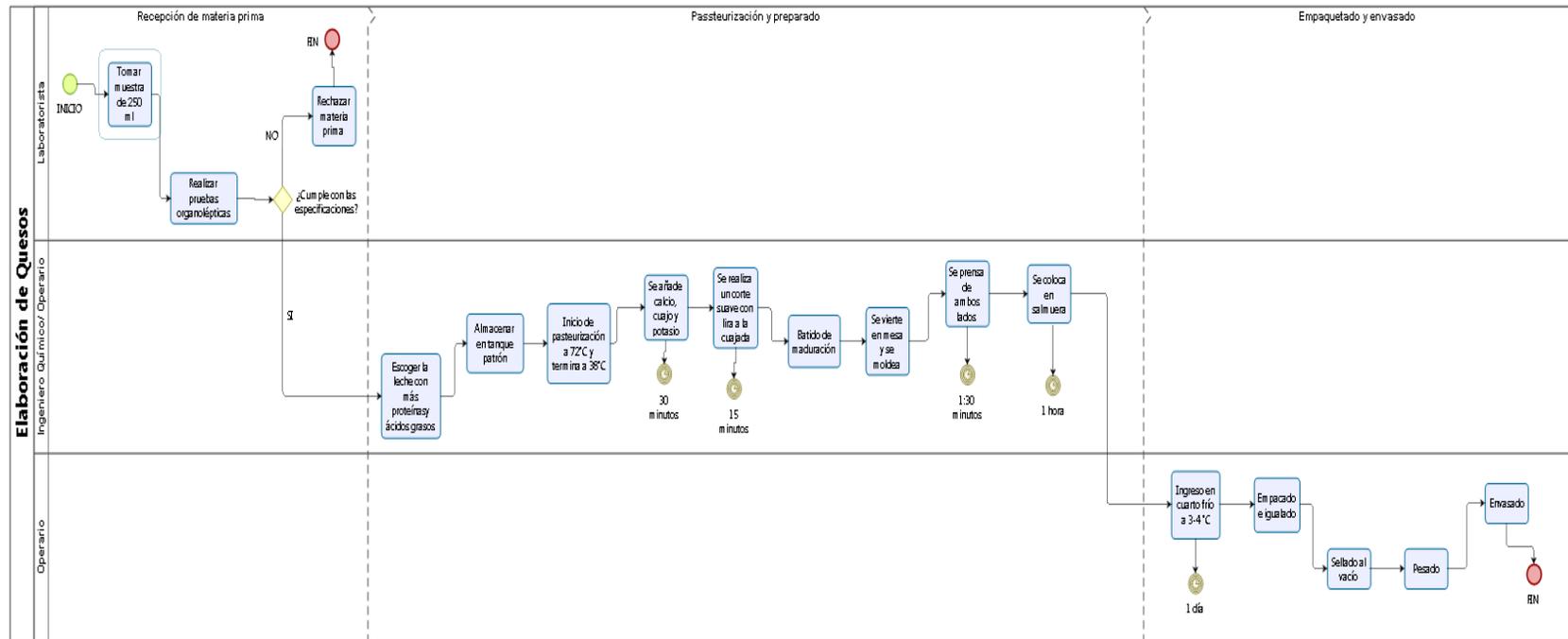
- Romero, J. C. (2011). *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. Ediciones Díaz de Santos.
- Rossi, R. (S/A). *Academia*. Recuperado el 11 de Julio de 2017, de Muestreo cualitativo: https://www.academia.edu/6137401/Muestreo_cualitativo
- S/A. (2016). *El profesiograma en el SG-SST*. Recuperado el 1 de junio de 2017 de <https://safetya.co/profesiograma-sg-sst/>
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2010). *Plan de Emergencia Institucional*. Recuperado el 20 de noviembre de 2017 de http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_de_Emergencia_Institucional.pdf
- WENS Consulting & Auditing. (2015). *Requisitos por el tamaño de empresa*. Recuperado el 20 de noviembre de 2017 de <http://wens.com.ec/requisitos-por-el-tamano-de-empresa/>
- Zamora, L. V. (2011). *Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo / Ecuador*. Recuperado el 5 de noviembre de 2017 de <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Revista-edicion1.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. Preguntas realizadas en la Capeipi

- a) ¿Cuántas empresas están afiliadas actualmente a la Capeipi?
- b) ¿Con cuantas empresas cuenta cada sector?
- c) ¿Cuáles son las categorías en las que se desenvuelven las empresas del sector alimenticio?
- d) ¿Cuántas empresas se dedican a la producción, comercializan o prestación de servicios afines?
- e) ¿Cuántas compañías están ubicadas dentro de la categoría de mediana empresa?
- f) ¿Cuántas organizaciones están categorizadas como pequeña empresa?
- g) ¿Cuántas organizaciones están consideradas como microempresa?
- h) Me puede mencionar algunas de las empresas que están afiliadas.

ANEXO 2. Ejemplo de diagrama de procesos de una empresa



ANEXO 3. Ejemplo de estimación de riesgos laborales

ÁREA	PROCESO	CLASIFICACIÓN	EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO
			NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	<i>NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)</i>	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Producción	Corte	ERGONOMICO	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE
	Batido	ERGONOMICO	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE
	Enfriamiento	FISICO	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE
Control de Calidad	Toma de Muestras	BIOLÓGICO	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE
Bodega de Producto Terminado	Apilamiento	ERGONOMICO	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE
	Almacenamiento	FISICO	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE

ANEXO 4. Ejemplo de matriz de riesgos

ÁREA	PROCESO	ACTIVIDADES	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES		
				DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
PRODUCCIÓN	Corte	Pasar suavemente la lira por toda la tina donde se encuentra el cuajo y cortarlo suavemente.	SI	POSTURAS SOSTENIDAS, FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS TAREAS: INCLINACIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN PROLONGADAS DE MIEMBROS INFERIORES Y SUPERIORES, SOBRESFUERZOS POR MANIPULACIÓN DE CARGAS	ERGONOMICO	Molestias en la espalda, cuello y brazos. Fatiga	No observados	No observados	No observados
	Batido	Batir hasta que los componentes se incorporen correctamente.	SI	POSTURAS SOSTENIDAS, FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS TAREAS: INCLINACIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN PROLONGADAS DE MIEMBROS INFERIORES Y SUPERIORES, SOBRESFUERZOS POR MANIPULACIÓN DE CARGAS	ERGONOMICO	Molestias en la espalda y extremidades superiores.	No observados	No observados	No observados
	Enfriamiento	Llevar los quesos al cuarto frío	SI	TEMPERATURAS EXTREMAS (FRIO O CALOR)	FISICO	Frío extremo.	No observados	No observados	No observados
CONTROL DE CALIDAD	Toma de muestras	Se realizan pruebas organolépticas.	NO	BACTERIAS	BIOLÓGICO	Infecciones	No observados	No observados	No observados
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	Apilamiento	Colocar los quesos ya empacados en las cajas	SI	MOVIMIENTO REPETITIVO	ERGONOMICO	Fatiga muscular, dolor de la espalda.	No observados	No observados	No observados
	Almacenamiento	Guardar el producto en el cuarto frío.	SI	TEMPERATURAS EXTREMAS (FRIO O CALOR)	FISICO	Frío extremo.	No observados	No observados	No observados

EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	<i>NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)</i>	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE
2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE
2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE
2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE
2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE
2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE

CRITERIOS PARA CONTROLES				MEDIDAS DE INTERVENCIÓN				
NÚMERO DE EXPUESTOS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (horas)	PEOR CONSECUENCIA	EXISTE REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO (SI o NO)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVAS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS/ ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL-COLECTIVA
2	1	Dolor en región lumbar y extremidades superiores	No		Puestos de trabajo		Rotación de personal	
2	0,083333333	Golpes, caída de balanza, lesiones leves en muñecas o espalda	SI		Puestos de trabajo		Rotación de personal	
2	0.25	Posibles quemaduras en manos, en caso de derrame de líquido quemaduras en pies o faciales debido al contacto con el vapor	SI		Puesto de trabajo		Utilización de equipo necesario que contraresta la exposición a la temperatura	
1	8	Pérdida parcial de la vista a largo plazo	SI					
2	2	Hernias Discales, Contracturas Musculares	SI				Rotación del personal y utilización de equipos especiales para manejo de cargas	
3	0.5	Hernias Discales, Contracturas Musculares	SI					

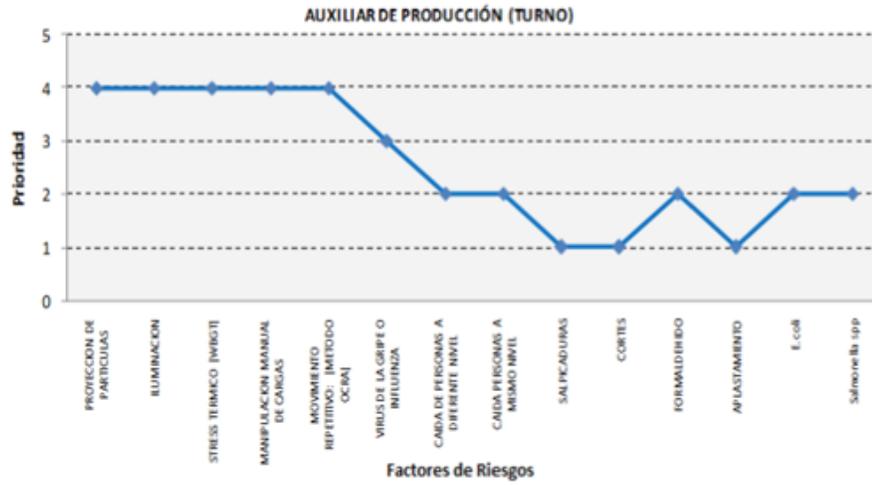
ANEXO 5. Ejemplo de profesiograma

	PROFESIOGRAMA		UDLA-001-VIN-2017-05-16
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		EMPRESA
PUESTO			
Puesto de trabajo			
Área			
Formación requerida			
Cargos:			
Experiencia			
Aptitudes			
Actitudes			
Actividades generales del grupo estudiado	ACTIVIDADES DE TRABAJO		
	NO.	Descripción de las actividades:	
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
9			
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados			
Exigencias funcionales			
Competencias			
Horario de trabajo			

IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

RIESGO	Cod.	FACTOR DE RIESGO IDENTIFICADO	PRIORIDAD DE GRADO DE PELIGRO			
			IV 0-20	III 40-120	II 240-500	I 600-4000
MECÁNICO	1	Espacia física reducida				
	2	Piso irregular, resbaladizo				
	3	Obstáculo en el piso				
	4	Orden y aseo				
	5	Maquinaria desprotegida				
	6	Manejo de herramientas cortantes y punzantes				
	7	Circulación de maquinaria y vehicular en áreas de trabajo				
	8	Transporte mecánico de cargas				
	9	Caida de objetos en manipulación				
	10	Superficies o materiales calientes				
	11	Choque contra objetos móviles				
	12	Golpear o cortar por objetos o herramientas				
	13	Proyección de fragmentos o partículas				
	14	Salticaduras				
	15	Atrapamiento por o entre objetos				
FÍSICO	16	Temperaturas altas, bajas o variaciones drásticas				
	17	Iluminación deficiente (exceso o insuficiencia)				
	18	Ruido				
	19	Vibraciones				
	20	Radiaciones ionizantes				
	21	Radiaciones no ionizantes				
	22	Ventilación insuficiente				
	23	Deficiencias en manejo eléctrico				
BIOLÓGICO	24	Exposición a bacterias o virus				
	25	Inalubridad, agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)				
ERGONÓMICO	26	Levantamiento manual de cargas				
	27	Movimientos repetitivos				
	28	Posturas forzadas				
	29	Desplazamiento de cargas				
	30	Uso continuo de PDI				
QUÍMICO	31	Contacto con hidrocarburos				
	32	Exposición a aerosoles, nieblas o humos metálicos o no metálicos				
	33	Exposición a material particulado				
	34	Manipulación de sustancias químicas (sólidas y líquidas)				
PSICOSOCIAL	35	Turnos rotativos				
	36	Trabajo nocturno				
	37	Trabajo a presión				
	38	Alta responsabilidad				
	39	Monotonía de la tarea				
	40	Trato con clientes y usuarios				

GRÁFICO DE FACTORES DE RIESGO DEL PUESTO DE TRABAJO - PRIORIZACIÓN



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL												
Nombre del puesto												

EXÁMENES Y VALORACIONES MÉDICAS OCUPACIONALES

PREOCUPACIONALES	
PERIÓDICOS	
REINTEGRO	
ESPECIALES	
SALIDA	

CONTRAINDICACIONES MÉDICAS

ABSOLUTAS	
RELATIVAS	

EXIGENCIAS PSICOFISIOLÓGICAS DEL PUESTO DE TRABAJO						
APTITUDES MÍNIMAS EXIGIBLES	Muy buena	Buena	Media	Insuficiente	Déficit	Observaciones
	1	2	3	4	5	
Salud General						
Aptitud a permanecer sentado						
Equilibrio						
Facilidad de movimiento sobre el tronco						
Facilidad de movimiento sobre miembros superiores						
Facilidad de movimiento sobre miembros inferiores						
Conocimientos técnicos requeridos						
Exigencias Visuales						
Exigencias Auditivas						
Exigencias Táctiles						
Destreza Manual						
Aparato Digestivo						
Aparato Respiratorio						
Aparato Circulatorio						
Aparato Urinario						
Piel y Mucosas						
Memoria						
Atención						
Orden						
Responsabilidad						
Resistencia a la Monotonía						

