

Estudio de Pre-factibilidad para un Centro Certificador de Entrenamiento para el Trabajo

Seguro en Alturas en el Municipio de La Vega – Cundinamarca.

Claudia Mireya Barbón Velandia

Yenny Milena Urquijo Peña

Paola Andrea Velásquez Bohórquez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede La Vega (Cundinamarca)

Programa Administración en Salud Ocupacional

Agosto de 2020

Estudio de Pre-factibilidad para un Centro Certificador de Entrenamiento para el Trabajo
Seguro en Alturas en el Municipio de La Vega – Cundinamarca.

Claudia Mireya Barbón Velandia ID 493827

Yenny Milena Urquijo Peña ID 549492

Paola Andrea Velásquez Bohórquez ID 555588

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Administrador en
Salud Ocupacional

Asesora

Leslly Paola Álvarez Enciso

Ing. Ambiental y Sanitaria

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Cundinamarca
Sede La Vega (Cundinamarca)
Programa Administración en Salud Ocupacional
Agosto de 2020

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo en primer lugar a Dios todopoderoso, por ser nuestra fortaleza y fuente de apoyo cuando sentíamos que no podríamos alcanzar nuestro propósito, a nuestras familias, quienes con su cariño y apoyo incondicional, fueron impulso y motivación para la culminación de esta etapa formativa y por último a nuestro equipo de trabajo por la confianza, compromiso y dedicación.

Hoja de Aprobación

 <p>UNIMINUTO Corporación Universitaria Minuto de Dios Educación de Calidad al alcance de todos</p>	<p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS RECTORÍA CUNDINAMARCA FORMATO 6: SOLICITUD FECHA DE SUSTENTACIÓN Periodo 2020-1</p>
---	---

FORMATO SOLICITUD FECHA DE SUSTENTACIÓN

Madrid, 2 de Noviembre de 2020

Señores

COMITÉ EVALUADOR DE TRABAJOS DE GRADO

Programa: Administración salud ocupacional Distancia- ASOD

Corporación Universitaria Minuto de Dios

UNIMINUTO – Centro Regional Madrid

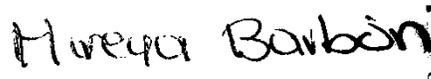
Referencia: SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO **“TITULO PROPUESTA PROYECTO DE GRADO”**

De acuerdo con el cronograma de actividades presentado en la propuesta y aprobado por el Comité, participo al Comité evaluador la finalización del proyecto de grado titulado: **“Estudio de pre-factibilidad para un centro certificador de entrenamiento para el trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega – Cundinamarca.”**, elaborado por los estudiantes Claudia Mireya Barbón Velandia ID 493827, Yenny Milena Urquijo Peña ID 549492 y Paola Andrea Velásquez Bohórquez, ID 5555588, del cual me desempeñé como Director y asesor del Proyecto, con el propósito de que los autores puedan aspirar al título de ADMINISTRADOR EN SALUD OCUPACIONAL; de igual forma solicito se programe la fecha de sustentación de la misma, para lo cual se anexa una (1) copia al correo electrónico del Coordinador del programa del documento final.

Agradezco la atención prestada,



Leslly Paola Alvarez Enciso
Director Proyecto Grado



Claudia Mireya Barbón Velandia
Estudiante 1



Yenny Milena Urquijo Peña
Estudiante 2



Paola Andrea Velásquez Bohórquez
Estudiante 3

Agradecimientos

Damos infinitas gracias a Dios por el camino recorrido, a nuestra familia por su amor y apoyo incondicional, a nuestra tutora de trabajo de grado Ing. Leslly Paola Álvarez Enciso por su paciencia y orientación y a nuestros compañeros de estudio por compartir gratos momentos.

Contenido

2	Introducción	1
3	Planteamiento del Problema.....	2
3.1	Pregunta Problema	4
4	Justificación.....	5
5	Objetivos	8
5.1	General.....	8
5.2	Específicos	8
6	Marco Referencial.....	9
6.1	Marco Teórico	9
6.2	Marco Conceptual.....	18
6.3	Estado Del Arte.....	32
6.4	Marco Legal	36
7	Metodología	39
7.1	Tipo de enfoque de la investigación	39
7.2	Método de investigación.....	40
7.3	Población y muestra de la investigación	40
7.4	Fases de la investigación	41

7.5	Cronograma de investigación.....	45
7.6	Presupuesto.....	47
8	Análisis y Resultados	48
8.1	Análisis del Entorno.....	51
8.2	Estudio de mercado	57
8.3	Segmentación del mercado.....	68
8.4	Estudio legal	75
8.5	Estudio técnico	83
8.6	Estudio económico	102
8.7	Evaluación del proyecto	120
9	Conclusiones	126
10	Recomendaciones	128
11	Referencias.....	129

Lista de tablas

Tabla 1. Sectores que requieren trabajo en alturas	3
Tabla 2. Cronograma de actividades.....	45
Tabla 3. Presupuesto	47
Tabla 4. Matriz DOFA - Análisis del entorno	51
Tabla 5. Análisis de competidores	56
Tabla 6. Resultados de los encuestados	58
Tabla 7. Resultados de los encuestados	59
Tabla 8. Resultados de los encuestados	60
Tabla 9. Resultados de los encuestados	61
Tabla 10. Resultados de los encuestados	62
Tabla 11. Resultados de los encuestados	63
Tabla 12. Resultados de los encuestados	64
Tabla 13. Resultados de los encuestados	65
Tabla 14. Resultados de los encuestados	66
Tabla 15. Resultados de los encuestados	67
Tabla 16. Análisis PESTEL: Segmentación del Mercado	69
Tabla 17. Cursos a ofertar y su duración	74
Tabla 18. Listado de equipos para salón teórico y parte administrativa	85
Tabla 19. Equipos móviles tipo escalera	90
Tabla 20. Andamio Tubular de Torre Convencional	90
Tabla 21. Sistema para trabajo en Poste	91

Tabla 22. Sistema para trabajo en fachadas	92
Tabla 23 EPP para Trabajo Seguro en Alturas	94
Tabla 24. Lista de Conectores para Trabajo en Alturas.....	96
Tabla 25. Listado de equipos de rescate básico.	99
Tabla 26. Lista de cargos requeridos para el centro de entrenamiento	101
Tabla 27. Costos de Andamios	103
Tabla 28. Costos Escaleras	104
Tabla 29. Costos para trabajo en poste	104
Tabla 30. EPP para Trabajo Seguro en Alturas	105
Tabla 31. Lista de conectores para trabajo en alturas	105
Tabla 32. Costos de equipos de rescate básico	106
Tabla 33. Listado de equipos y materiales para salón teórico y parte administrativa ...	107
Tabla 34. Gastos en contratación de personal.....	108
Tabla 35. Afiliación de los Trabajadores a SGSS.....	109
Tabla 36. Dotación al Personal	109
Tabla 37. Inversión Inicial tangible	110
Tabla 38. Inversión Mensual Tangible	111
Tabla 39. Trámites de constitución.....	112
Tabla 40. Adecuación del Centro de Entrenamiento	112
Tabla 41. Marketing digital	113
Tabla 42. Asesorías.....	113
Tabla 43. Arrendamiento del sitio y Servicios Públicos.....	114
Tabla 44. Valor Total de la Inversión Intangible.....	114
Tabla 45. Inversión Inicial del Proyecto	115

Tabla 46. Fuentes de Financiación	116
Tabla 47. Cursos a Ofrecer y Costos	116
Tabla 48. Proyección De Servicios Prestados.....	117
Tabla 49. Punto de Equilibrio	118
Tabla 50. Análisis TIR y VAN	118
Tabla 51. Balance General Inicial.....	122
Tabla 52. Estado de resultados	123

Lista de figuras

Figura 1. Metodología para el Estudio de Pre-factibilidad. Fuente 2. (Alonso Buitrago & Riaño Pardo , 2015)	12
Figura 2. Pregunta 1 Fuente 8. Elaboración de las autoras	58
Figura 3. Pregunta 2 Fuente 10. Elaboración de las autoras	59
Figura 4. Pregunta 3 Fuente 12. Elaboración de las autoras	60
Figura 5. Pregunta 4 Fuente 14 Elaboración de las autoras	61
Figura 6. Pregunta 5 Fuente 16. Elaboración de las autoras	62
Figura 7. Pregunta 6 Fuente 18. Elaboración de las autoras	63
Figura 8. Pregunta 7 Fuente 20. Elaboración de las autoras	64
Figura 9. Pregunta 8 Fuente 22. Elaboración de las autoras	65
Figura 10. Pregunta 9 Fuente 24. Elaboración de las autoras	66
Figura 11. Pregunta 10 Fuente 26. Elaboración de las autoras	67
Figura 12 Línea de tiempo Normatividad Trabajo Seguro en Alturas Fuente 30. Elaboración de las autoras	78
Figura 13. Línea de Tiempo Normatividad SG-SST Fuente 31. Elaboración de las autoras	79
Figura 14. Documentos para la Creación de una Empresa Fuente 32. Elaboración de las autoras	81
Figura 15. Documentos Establecidos según Resolución 1178/2017 Fuente 33. Elaboración de las autoras	82

Figura 16. Documentación para la Contratación de Empleados Fuente 93 Elaboración de las autoras	102
Figura 17. Simulador crédito Fuente 114. App Grupo Bancolombia	116
Figura 18. Análisis Tasa Interna De Retorno Fuente 119. Elaboración de las autoras	120
Figura 19. Valor Actual Neto Fuente 120. Elaboración de las autoras.....	120
Figura 20. Círculo de Deming Fuente 121. Elaboración de las autoras	121

Listado de imágenes

Imagen 1. Recepción Fuente 34. Tomado de shorturl.at/nqCOQ	84
Imagen 2. Área Administrativa Fuente 35. Tomado de shorturl.at/agxT6	85
Imagen 3. Ambiente para Capacitación Fuente 36. Tomado de shorturl.at/CN156	85
Imagen 4. Zona de Alimentación: Fuente 38. Tomado de shorturl.at/qrAN0	86
Imagen 5. Área de almacenamiento de equipos Fuente 39. Tomado de shorturl.at/bnAF8	87
Imagen 6. Área de Sanitarios Fuente 40. Tomado de shorturl.at/nrFR0	87
Imagen 7. Ambiente para el Entrenamiento Fuente 41. Tomado de shorturl.at/asuwW ..	88
Imagen 8 Ambiente para el Entrenamiento Fuente 42. Tomado de shorturl.at/asuwW ..	89
Imagen 9. Escalera portátil Fuente 43 shorturl.at/jntC3	90
Imagen 10. Escalera tipo tijera Fuente 44 shorturl.at/lpwRZ	90
Imagen 11. Torre Convencional Fuente 46 https://n9.cl/oex3u	91
Imagen 12. Poste Fuente 48 https://n9.cl/a87s	91
Imagen 13. Pretales para postes Fuente 49 https://n9.cl/akb6x	91
Imagen 14. Pértiga telescópica Fuente 50 shorturl.at/alvHZ	92
Imagen 15. Anclaje Portátil tipo Tieoff. Fuente 51 shorturl.at/bcH45	92
Imagen 16. Sistema de anclaje Fuente 53 shorturl.at/qtOW8	92
Imagen 17. Cuerda estática Fuente 54 shorturl.at/CFIX6	93
Imagen 18. Descendedor auto frenante Fuente 55 shorturl.at/aiqLS	93
Imagen 19. Conectores tipo mosquetón Fuente 56 shorturl.at/eDEUZ	93
Imagen 20. Silla de Trabajo en Alturas Fuente 57 shorturl.at/qxIOY	93
Imagen 21. Cuerda estática Fuente 58 shorturl.at/uFKW2	94

Imagen 22. Sistema de freno Fuente 59 shorturl.at/iwz46	94
Imagen 23. Casco Fuente 61 shorturl.at/fBKN6	94
Imagen 24. Barbuquejo Fuente 62 shorturl.at/eftM4	94
Imagen 25. Guantes Fuente 63 shorturl.at/mnqCL	95
Imagen 26. Gafas Fuente 64 shorturl.at/jsz25	95
Imagen 27. Botas de Seguridad Fuente 65 shorturl.at/gjlvA	95
Imagen 28. Arnés de 4 puntos de anclaje. Fuente 66 shorturl.at/gjlvA	95
Imagen 29. Silla para trabajos en suspensión. Fuente 67 shorturl.at/dhxLV	95
Imagen 30. Arnés. Fuente 68 shorturl.at/ceuSV	96
Imagen 31. Mosquetones. Fuente 70 shorturl.at/IANW3	96
Imagen 32. Eslingas. Fuente 71 shorturl.at/eiDV1	96
Imagen 33. Eslinga. Fuente 72 shorturl.at/eiDV1	97
Imagen 34. Eslinga. Fuente 73 shorturl.at/mzAB7	97
Imagen 35. Eslinga. Fuente 74 shorturl.at/kGNO7	97
Imagen 36. Sistemas autorretráctil. Fuente 75 shorturl.at/ciyzP	97
Imagen 37. Arnés de 4 argollas. Fuente 76 shorturl.at/bmnE7	98
Imagen 38. Arnés de 5 argollas. Fuente 77 shorturl.at/uEMW2	98
Imagen 39. Arnés de cuerpo completo. Fuente 78 shorturl.at/jmEL7	98
Imagen 40. Ascendedores. Fuente 79 shorturl.at/eDRV9	98
Imagen 41. Ascendedores cervical. Fuente 81 shorturl.at/knNP8	99
Imagen 42. Kit para atención de heridas. Fuente 82 shorturl.at/ORUX3	99
Imagen 43. Equipo de reanimación cardiopulmonar. Fuente 83 shorturl.at/ruOPZ	99
Imagen 44. Camilla de Emergencias. Fuente 84 shorturl.at/nqHS9	99
Imagen 45. Polea sencilla. Fuente 85 shorturl.at/blGST	100

Imagen 46. Polea doble. Fuente 86 shorturl.at/ehoqB	100
Imagen 47. Placa multianclaje. Fuente 87 shorturl.at/jpCM4	100
Imagen 48. Polea tipo Tandem. Fuente 88 shorturl.at/fntTY	100
Imagen 49. Descendedor autofrenante. Fuente 89 shorturl.at/nsBV1	100
Imagen 50. Cuerda estática. Fuente 90 shorturl.at/eyCP2	101

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar un estudio de pre-factibilidad para un centro certificador de entrenamiento para trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega, Cundinamarca. Esta investigación se realizó empleando un tipo de enfoque mixto, es decir con variables cualitativas y cuantitativas, utilizando un método analítico con elementos descriptivos, los cuales se van evidenciando en el desarrollo de la metodología, la cual se ejecutó por medio de: análisis del entorno, estudio y segmentación del mercado, estudio técnico, estudio legal, estudio económico y por último la evaluación del proyecto, todo esto con el propósito de analizar la viabilidad económica del centro de entrenamiento para una futura puesta en marcha.

Palabras clave:

Seguridad y Salud en el Trabajo, Prefactibilidad, Centro de Entrenamiento, Trabajo Seguro en alturas, enfoque mixto, método analítico.

Abstract

This work aimed to conduct a prefeasibility study for a training certificate center for safe work at heights in the municipality of La Vega Cundinamarca. This research was conducted using a mixed type of approach, that is, with qualitative and quantitative variables, using an analytical method with descriptive elements, which are evident in the development of the methodology, which was executed through: environmental analysis, study and market segmentation, technical study, legal study, economic study and finally the evaluation of the project, all for the purpose of analyzing the economic viability of the project training center for future start-up.

Keywords:

Safety at works, prefeasibility, training center, Safe work at heights, mixed approach, analytical method.

1 Introducción

El trabajo seguro en alturas es una actividad o desplazamiento de alto riesgo debido a que en las estadísticas nacionales es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo, donde en el desarrollo de las actividades del trabajador exista un riesgo de caer a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior tal como lo referencia la Resolución 1409 de 2012.

Los centros de entrenamiento son de gran importancia ya que por medio de la formación teórico - práctica se busca la instrucción y capacitación en materia de seguridad; esto facilita a los trabajadores herramientas eficaces para prevenir riesgos laborales en el desarrollo de sus actividades, mitigando la caída de personas, materiales y herramientas, o contacto con riesgo eléctrico directo e indirecto, por lo tanto se mejoran las condiciones de seguridad a través de la formación, teniendo como resultado la disminución de los índices de mortalidad y morbilidad asegurando la vida y mejorando las condiciones laborales.

2 Planteamiento del Problema

El trabajo en alturas está considerado como una actividad de alto riesgo, en las estadísticas nacionales es una de las primeras causas de accidentalidad, se halló que durante el 2017, las caídas de altura constituyeron el 12% de las fatalidades reportadas en la ARL SURA. Por eso es muy importante tener presente este riesgo y saber cómo mitigarlo adecuadamente. (ARL SURA, 2018)

Incluso, los trabajos en altura son considerados Tareas de Alto Riesgo (TAR), pues en caso de una caída, las consecuencias casi siempre son lesiones graves o la muerte del empleado. Por lo tanto, estas tareas requieren de planeación, organización, ejecución, control y evaluación para su intervención y mejoramiento. (Ruiz, 2018)

En Colombia el Ministerio Trabajo dispone los requerimientos técnicos y de seguridad mediante la expedición de la Resolución 1409 de 2012(Resolución 1409, 2012)- Reglamento de Seguridad para Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas, la cual aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas del sector formal e informal que desarrollen trabajo en alturas, la norma indica que es obligatorio contar con la certificación en alturas para aquellas personas que desarrollen labores a 1.50 metros o más sobre un nivel inferior.

Después de realizar una revisión sistemática en la página del Ministerio de Trabajo del listado de inscritos en el registro de proveedores en servicio de capacitación y reentrenamiento en protección contra caídas en trabajo seguro en alturas del 05 de Marzo de 2020(Centros de entrenamiento para la gestión del riesgo, 2020) encontramos que en la Región del Gualivá existen dos (2) centros de capacitación y entrenamiento ubicados en el municipio de Villeta Departamento de Cundinamarca, uno es el Centro de Desarrollo

Agroindustrial y Empresarial CDAE - SENA (SENA, 2020) institución pública, y el otro centro de entrenamiento es una empresa bajo la razón social Winter Fisaing, por tal razón se evidencia que estas instituciones no logran cumplir con la demanda y se hace necesario el estudio de pre-factibilidad de un centro de entrenamiento para trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega.

El segmento de demanda laboral y empresarial que requiere la formación y entrenamiento para trabajo seguro en alturas se divide en los siguientes sectores:

Tabla 1.
Sectores que requieren trabajo en alturas

SECTORES	PROFESIONES
Sector Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Linieros. • Operarios de montaje y mantenimiento de redes. • Cuadrillas de instaladores. • Cuadrillas de mantenimiento eléctrico. • Operarios de mantenimiento de torres y postes. • Operarios de termoeléctricas.
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieros residentes. • Maestros de obra. • Auxiliares. • Obreros. • Contratistas en general. • Operarios de mantenimiento de edificaciones
Obras Civiles:	<ul style="list-style-type: none"> • Operarios de máquinas de izaje. • Ingenieros. • Montadores. • Maestros. • Auxiliares. • Obreros. • Contratistas en general.
Montajes Industriales:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieros de montaje. • Operarios. • Soldadores.

SECTORES	PROFESIONES
	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos.
Sector de Telecomunicaciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de torres. • Mantenimiento de torres y postes. • Operarios de redes de distribución. • Operarios de montaje de antenas.
Sector de Hidrocarburos:	<ul style="list-style-type: none"> • Operadores en tanques de almacenamiento.
Almacenamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Operarios de depósitos elevados. • Cotereros en altura. • Operarios de mantenimientos de tanques.
Industria del Alumbrado:	<ul style="list-style-type: none"> • Instaladores. • Operarios de mantenimiento.
Otros del Sector de Servicios:	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiadores de vidrios. • Operarios de mantenimiento de fachadas. • Operarios de mantenimiento de chimeneas. • Pintores. • Instaladores de vallas. • Instaladores de antenas. • Instaladores de pararrayos. • Operarios de semaforización. • Podadores de árboles. • Albañiles. • Plomeros. • Soldadores. • Organismos de socorro

Fuente 1 (Basto Borja & Calderón Rivera, 2010)

2.1 Pregunta Problema

¿Qué viabilidad tendría la construcción y puesta en marcha de un centro certificador de entrenamiento para el trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega – Cundinamarca?

3 Justificación

Teniendo en cuenta que el municipio está ubicado sobre una ruta nacional se ha convertido en un destino turístico atractivo lo cual ha generado que los pobladores ofrezcan a los visitantes las mejores condiciones en sus establecimientos, hoteles, restaurantes, vías y sitios turísticos, por tal razón la construcción se ha convertido en una de las principales fuentes de empleo de la región, por lo tanto se requiere que para laborar en estas actividades deben presentar la certificación de trabajos en alturas con la cual no cuentan, por ende se halla la necesidad de desarrollar un estudio de pre-factibilidad de un centro certificador de entrenamiento para trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega, Cundinamarca.

Por esta razón, es indispensable elaborar una investigación preliminar de los recursos técnicos, financieros, humanos, de mercado y los requisitos normativos necesarios para la creación de un centro certificador de entrenamiento para trabajo seguro en alturas, el cual sirve para recopilar información antes de proceder a hacer una inversión económica, además permite identificar otro tipo de factores que impidan la puesta en marcha del proyecto.

Las personas que desean realizar capacitación y recibir la respectiva certificación de forma gratuita deben hacer la solicitud al Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, el cual tiene establecido una demanda de participantes para poder ofertar el curso, por lo tanto, esto generaría un retraso en las obras, omisión a la norma y al requerimiento para el trabajo poniendo en riesgo la integridad física de la persona.

Dadas las circunstancias y según lo expresado anteriormente se hace necesario hacer un estudio de pre-factibilidad para satisfacer la demanda de población de La Vega y

municipios aledaños que requieran de este servicio para el desarrollo de sus labores de forma segura cumpliendo con los requisitos normativos; algunas razones que respaldan la necesidad son: los tiempos y costos de desplazamiento de las personas hacia el centro certificador, la demora en la oferta de convocatoria para inscribirse al curso, el cupo para que se dé inicio y el costo económico.

Adicionalmente los trabajadores por falta de tiempo o diversos motivos omiten el desarrollo del curso, sumado a la falta de exigencia por parte de los empleadores, laborando empíricamente sin medir los riesgos propios de la actividad exponiendo la integridad física y la seguridad de su entorno sin tener en cuenta las consecuencias legales y económicas que un accidente conlleva.

Cabe destacar que el incumplimiento al programa de seguridad para protección contra caídas en trabajo seguro en alturas por parte de las empresas o empleadores, según el artículo 13 de la ley 1562 de 2012 acarreará las siguientes sanciones:

- Multa de hasta quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes, graduales de acuerdo a la gravedad de la infracción.
- Suspensión de actividades hasta por un término de ciento veinte (120) días.
- Cierre definitivo de la empresa por parte de las Direcciones Territoriales del Ministerio de Trabajo.

En caso de accidente que ocasione la muerte del trabajador donde se demuestre el incumplimiento de las normas de salud ocupacional, el Ministerio de Trabajo impondrá multa no inferior a veinte (20) salarios mínimos legales mensuales vigentes, ni superior a mil (1000) salarios mínimos legales mensuales vigentes destinados al Fondo de Riesgos Laborales. (Ley 1562, 2012)

Los beneficios de una adecuada capacitación y formación de trabajo seguro en alturas tienen como objetivo la prevención de riesgos laborales, minimizando “la caída de personas, caída de materiales o herramientas, cortes o heridas y riesgos con contactos eléctricos directos o indirectos”. (AERORENTAL, s.f.)

4 Objetivos

4.1 General

Construir un estudio de pre-factibilidad para un centro certificador de entrenamiento para trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega, Cundinamarca.

4.2 Específicos

- Elaborar un estudio técnico de los requerimientos normativos para la certificación del centro de entrenamiento de trabajo seguro en alturas.
- Realizar un estudio de mercado para identificar la demanda de certificación de trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega.
- Identificar los recursos financieros y humanos respectivos para la creación de un centro de entrenamiento de trabajo seguro en alturas.

5 Marco Referencial

5.1 Marco Teórico

5.1.1 Historia del trabajo en alturas

A principios de los años 80 del siglo XX los pioneros que empezaron a hablar de trabajo en alturas fueron los franceses, seguidos por ingleses, estadounidenses y españoles, siendo esta actividad desarrollada en grandes dimensiones, como lo son: la torre Eiffel de París, el puente de Brooklyn en Nueva York, las caras de los presidentes de EE.UU. el Monte Rushmore en Dakota del Sur, o el Singer Building. En 1908 se construyó el rascacielos como edificio más alto del mundo 187 metros en ese tiempo.(Training Team Rescue, 2020)

En aquella época la actividad económica más representativa era la construcción, por ende los trabajadores debían desarrollar las actividades de trabajo en alturas con precariedad por las escasas oportunidades laborales, realizando esta labor sin ningún tipo de conocimiento o capacitación lo que generaba la pérdida de muchas vidas humanas.

“Estos prodigios de las alturas carecían de vértigo, saltaban de viga a viga sin miedo alguno y se comunicaban con señales de humo de edificio a edificio.”(Training Team Rescue, 2020)

En 1980 nacieron las bases de trabajo seguro en alturas que existen hoy en día, en Colombia se venido incluyendo gradualmente normatividad en el tema, con el objetivo de prevenir accidentes de trabajo, por lo tanto el gobierno quiere delegar responsabilidad a las empresas, los empleadores y los trabajadores, con referencia a los escenarios que se han presentado en desarrollo de diferentes actividades que requieren trabajo en alturas.

5.1.2 Historia de los Equipos de protección personal para trabajo seguro en alturas

Los primeros elementos de protección se diseñaron para actividades deportivas como la escalada, la espeleología y el alpinismo donde los deportistas fabricaban sus propios accesorios para mejorar la experiencia y la seguridad en su hobby.

Uno de sus mayores exponentes fue el francés Fernand Petzl (1913-2003), artesano de profesión y aficionado a la espeleología, sus primeros inventos fueron el bloqueador y descensor y en 1977 creó el primer arnés. Otro pionero fue Pierre Chevalier, quien inventó la cuerda de nailon en 1943, con estos dos (2) inventos en esta época no solo se les dio el direccionamiento hacia la práctica deportiva, sino que también los enfocaron para desarrollo de trabajo en alturas. (Training Team Rescue, 2020)

A partir de 1980, nacieron las técnicas que sentaron las bases del trabajo en alturas, donde se crearon los primeros modelos de arneses integrales contruidos con material textil utilizado para la fabricación de los cinturones de seguridad de los automóviles.

Anteriormente para realizar trabajo en alturas se solía emplear andamiajes y estructuras aparatosas y muy costosas, hasta la fecha todo el material y dispositivos utilizados para los trabajos en alturas han ido mejorando y evolucionando técnicamente muy rápido ofreciendo así soluciones de todo tipo a la necesidad vigente del mercado actual.

5.1.3 Programa de prevención y protección contra caídas de alturas

La Resolución 1409 de julio del 2012, establece como obligación de los empleadores la implementación del programa de prevención y protección contra caídas, el cual debe contener medidas destinadas a evitar la caída de alturas, o en su defecto, a detenerlas. (Resolución 1409, 2012)

De igual manera define el programa de prevención y protección contra caídas como: “La planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades identificadas por el

empleador como necesarias de implementar en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo por trabajo en alturas y las medidas de protección implementadas para detener la caída una vez ocurra o mitigar sus consecuencias”.

5.1.4 Disposiciones sobre capacitación

De acuerdo a la (Resolución 1409, 2012), las personas que se deben capacitar en trabajo seguro en alturas son: Jefes de área cuyas funciones se relacionen con la toma de decisiones que involucren riesgo de caída de alturas; Trabajadores que realicen trabajo en alturas; Coordinador de trabajo en alturas; Entrenador en trabajo seguro en alturas; Aprendices que por el contenido del programa exija que en su vida laboral exista riesgo de caída de alturas. Vale la pena destacar que cada programa de capacitación tiene sus propias características y varía de acuerdo con las actividades de los trabajadores, así:

- *Nivel Básico:* 3 Teóricas y 5 de entrenamiento práctico.
- *Nivel Avanzado:* 40 horas, de las cuales 16 serán de teoría y 24 de práctica.
- *Coordinador:* 80 Horas certificadas; 60 teóricas y 20 prácticas.
- *Entrenador:* 120 horas; 40 serán de trabajo seguro en alturas, 40 de formación pedagógica básica y 40 de entrenamiento práctico.

De acuerdo artículo 4 de la Resolución 1178 de 2017 la capacitación de trabajo seguro en alturas la podrán impartir:

- a) El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
- b) Empleadores o empresas, utilizando el mecanismo de formación de las Unidades Vocacionales de Aprendizaje (UVAE)

- c) Instituciones de Educación Superior debidamente aprobadas por el Ministerio de Educación Nacional.
- d) Personas Naturales y Jurídicas con Licencia en Salud Ocupacional.
- e) Instituciones de Formación para el Trabajo y Desarrollo Humano con certificación en sistemas de gestión de la calidad para instituciones de formación para el trabajo
- f) Cajas de Compensación Familiar.

Los proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento de trabajo seguro en alturas, deben contar con entrenadores debidamente certificados conforme a la normatividad vigente.

5.1.5 Estudio de pre-factibilidad

Para el desarrollo de este proyecto se tratarán metodologías utilizadas en la formulación de proyectos de forma general.

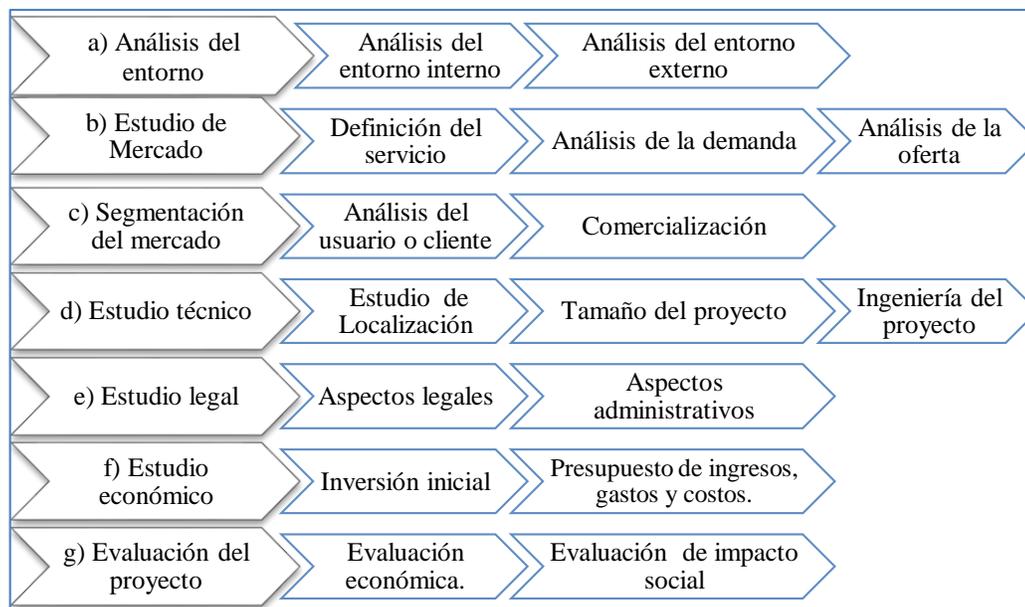


Figura 1. Metodología para el Estudio de Pre-factibilidad. Fuente 2. (Alonso Buitrago & Riaño Pardo , 2015)

5.1.5.1 Análisis del entorno

Proceso a través del cual la empresa es capaz de identificar los factores estratégicos del entorno y de diferenciar entre oportunidades y amenazas.

Análisis del entorno interno: Tiene como propósito reconocer las debilidades y fortalezas que tiene el proyecto en interior con el fin de corregirlos y potenciar las fortalezas.

Análisis del entorno externo: Consiste en identificar todos los factores sectoriales, regionales, departamentales, nacionales e internacionales según tenga influencia e impacto en la elaboración del proyecto. Con el fin de identificar las oportunidades y amenazas, optimizando las primeras y minimizando las segundas.

5.1.5.2 Estudio de Mercado

Es la recolección y análisis que se realizará para determinar a qué tipo de población o comunidad se puede dirigir conforme al tipo de industria con el fin de mejorar y plantear estrategias de negocio para aumentar su competitividad.

Definición del servicio: Es el conjunto de actividades que se van a ofrecer destinadas a satisfacer una determinada necesidad de los clientes.

Análisis de demanda: Se puede realizar con distintas fuentes de información como: aplicación de encuestas al segmento del mercado; consiste en hacer una selección de un mercado representativo que tenga una relación directa con el mercado objetivo del proyecto.

Análisis de la oferta: Se consignan las características cualitativas de los competidores actuales. La descripción consiste en analizar los factores como la ubicación, servicios o productos que ofrecen, elementos diferenciadores en su servicio.

5.1.5.3 Segmentación del mercado

Descripción de a quién va ofrecido el proyecto; identificación del mercado objeto del servicio, nombrando las características relevantes del segmento de mercado, el cual debe tener la necesidad de utilizar el servicio ofrecido.

Análisis del usuario: Consiste en identificar roles y definir las características del usuario (como su nivel de conocimiento, experiencia y habilidad con servicios similares; su entorno; frecuencia de uso).

Comercialización: Identificación de las actividades que se realizarán para ofrecer el servicio.

5.1.5.4 Estudio técnico

En este paso se analizará y recopilara la información técnica del proyecto. Mediante este análisis se permite analizar de forma objetiva la viabilidad técnica del proyecto, es decir la posibilidad de la prestación del servicio, de igual forma la puesta en funcionamiento.

Estudio de Localización: Es analizar las diferentes alternativas de localización del proyecto.

Tamaño del proyecto: Define la capacidad de producción que tendrá el proyecto en un tiempo determinado por todo el proceso de producción del servicio. Esta decisión se puede

ver afectada por variables como las características geográficas, demográficas y de tamaño de la demanda, disponibilidad de tecnología y recursos, factores económicos que puedan limitar el tamaño del proyecto.

Ingeniería del proyecto: Aquí se describe de forma específica los recursos necesarios para la producción del servicio (método, mano de obra, maquinaria, administración) de este proceso se deben incluir los detalles técnicos relevantes para el desarrollo infraestructura, recursos físicos y talento humano necesario para el desarrollo del proyecto.

- Descripción técnica del servicio.
- Identificación y descripción del proceso de producción del servicio.
- Descripción de los equipos utilizados para la producción del servicio.
- Descripción de la mano de obra.
- Especificaciones de las obras de infraestructura.

5.1.5.5 Estudio Legal

En este paso se busca determinar la viabilidad del proyecto a la luz de las normas que lo rigen en cuanto a localización de productos, subproductos y patentes. También toma en cuenta la legislación laboral su impacto a nivel de sistemas de contratación, prestaciones sociales, seguridad y demás obligaciones laborales.

Aspectos Administrativos: En esta sesión se van a ubicar todos los aspectos administrativos del proyecto como:

Recursos humanos: Se deben relacionar las personas que participarán, asesores, equipo de recolección de datos, etc., especificando la calificación profesional y su función en la investigación.

Presupuesto: Se presentará un cuadro con los costos del proyecto, discriminando la cuantía de cada sector de la investigación.

Cronograma: Un plan de trabajo o de actividades que muestre la duración del proceso investigativo.

5.1.5.6 Estudio Económico

El estudio económico financiero conforma la tercera etapa de los proyectos de inversión, en el que figura de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario, en resultado a la investigación y análisis efectuado en la etapa anterior - Estudio Técnico- ; que será de gran utilidad en la evaluación de la rentabilidad económica del proyecto.

Inversión Inicial: Se denomina inversión inicial a la cantidad de dinero que es necesario invertir para poner en marcha un proyecto de negocio.

Presupuesto de ingresos: Se estima como los recursos que la entidad espera obtener para financiar los gastos que figuran en el presupuesto de gastos.

Presupuesto de Gastos: Es importante porque permite visualizar con un alto nivel de exactitud el dinero que se debe tener disponible para hacer frente a los egresos, además de que es la única forma mediante la cual se puede planificar, coordinar y controlar las operaciones claves del proyecto.

Presupuesto de Costos: Luego de determinar las inversiones y fuentes de financiamiento para implementar y poner en marcha el proyecto, se desarrolla el presupuesto de ingresos y gastos, para analizar las operaciones del proyecto o ampliación de esta, o podría ser los costos de funcionamiento durante la vida útil del proyecto.

5.1.5.7 Evaluación del proyecto

Para determinar la viabilidad económica y social del proyecto se utilizan diversas metodologías para cuantificar los beneficios que traerá el proyecto en su ejecución.

Evaluación económica: Costo de oportunidad del proyecto, retorno seguro de la inversión.

Evaluación Social: Beneficio a la población objetivo, relación entre beneficios de costos, impactos a políticas sociales.

5.2 Marco Conceptual

La descripción y explicación del estudio de factibilidad planteado en el presente documento se ubica en la reflexión de los lineamientos abordados en el marco teórico, conceptual y legal emitidos por la Resolución 1409 de 2012 y Resolución 1178 de 2017.

5.2.1 Absorbedor de choque.

La Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 la define como: “Equipo cuya función es disminuir las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída”.

5.2.2 Acceso por cuerdas.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012: “Técnica de ascenso, descenso y progresión por cuerdas con equipos especializados para tal fin, con el propósito de acceder a un lugar específico de una estructura”.

5.2.3 Anclaje.

De igual manera en la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 lo define como:

Punto seguro al que pueden conectarse equipos personales de protección contra caídas con resistencia certificada a la rotura y un factor de seguridad, diseñados y certificados en su instalación por un fabricante y/o una persona calificada. Puede ser fijo o móvil según la necesidad.

5.2.4 Aprobación de equipos.

Asimismo es conceptualizada por la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 de la siguiente manera: “Documento escrito y firmado por una persona calificada, emitiendo su concepto de cumplimiento con los requerimientos del fabricante”.

5.2.5 Arnés de cuerpo completo.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, la define como:

Equipo de protección personal diseñado para distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída. Está fabricado en correas cosidas y debidamente aseguradas, e incluye elementos para conectar equipos y asegurarse de un punto de anclaje. Debe ser certificado bajo un estándar nacional o internacionalmente aceptado.

5.2.6 Ayudante de Seguridad.

De igual manera en la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, se precisa como:

Trabajador designado por el empleador para verificar las condiciones de seguridad y controlar el acceso a las áreas de riesgo de caída de objetos o personas. Debe tener una constancia de capacitación en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas en nivel avanzado o tener certificado de competencia laboral para trabajo seguro en alturas.

5.2.7 Baranda.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, la conceptualiza de la siguiente manera:

Barrera que se instala al borde de un lugar para prevenir la posibilidad de caída. Debe garantizar una capacidad de carga y contar con un travesaño de agarre superior, una barrera colocada a nivel del suelo para evitar la caída de objetos y un travesaño intermedio o barrera intermedia que prevenga el paso de personas entre el travesaño superior y la barrera inferior.

5.2.8 Capacitación.

La Resolución No. 1178 del 28 de marzo de 2017 la define como: “Actividad realizada en un centro de capacitación y entrenamiento, con el fin de preparar el talento humano, mediante un proceso teórico, en el cual el participante comprende, asimila e incorpora conocimientos”.

5.2.9 Centro de capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajo en alturas.

De igual manera en la Resolución No. 1178 de 2017, lo precisa como:

Espacio destinado para la formación de personas en trabajo seguro en alturas, que cuenta con infraestructura adecuada para desarrollar y fundamentar el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño del trabajador, y la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de equipos y configuración de Sistemas de Protección Contra Caídas de Alturas.

5.2.10 Certificación de equipos.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, la conceptualiza de la siguiente forma:

Documento que certifica que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de un estándar nacional que lo regula y en su ausencia, de un estándar avalado internacionalmente.

Este documento es emitido generalmente por el fabricante de los equipos.

5.2.11 Certificado de capacitación.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012: “Documento que se expide al final del proceso en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad laboral. Este certificado no tiene vencimiento”.

5.2.12 Certificación para trabajo seguro en alturas.

De igual manera en la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, la precisa como:

“Certificación que se obtiene mediante el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o mediante el certificado en dicha competencia laboral”.

5.2.13 Conector.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012: Cualquier equipo certificado que permita unir el arnés del trabajador al punto de anclaje.

5.2.14 Coordinador de trabajo en alturas.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, lo conceptualiza de la siguiente forma:

Trabajador designado por el empleador capaz de identificar peligros en el sitio en donde se realiza trabajo en alturas, que tiene su autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para controlar los riesgos asociados a dichos peligros. (Modifico Resolución 3368 de 2014).

La designación del coordinador de trabajo en alturas no significa la creación de un nuevo cargo, ni aumento en la nómina de la empresa, esta función puede ser llevada a cabo por el coordinador o ejecutor del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (programa de salud ocupacional) o cualquier otro trabajador designado por el empleador.

5.2.15 Distancia de desaceleración.

Asimismo es conceptualizada por la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 de la siguiente manera: “La distancia vertical entre el punto donde termina la caída libre y se comienza a activar el absorbedor de choque hasta que este último pare por completo”.

5.2.16 Distancia de detención.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012: “La distancia vertical total requerida para detener una caída, incluyendo la distancia de desaceleración y la distancia de activación”.

5.2.17 Entrenador en trabajo seguro en alturas.

La Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 lo define como: “Persona certificada o formada para capacitar trabajadores y coordinadores en trabajo seguro en alturas”.

5.2.18 Entrenamiento.

De igual manera en la Resolución No. 1178 de 2017, lo precisa como:

Actividad realizada en un centro de capacitación y entrenamiento, cuyo propósito es preparar el talento humano, mediante un proceso práctico, donde la persona comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos para obtener las habilidades y destrezas requeridas para desarrollar actividades relacionadas con su ocupación.

5.2.19 Equipo de entrenamiento.

Asimismo es conceptualizado por la Resolución No. 1178 de 2017, de la siguiente manera: “Instrumentos, dispositivos, aparatos y elementos utilizados por un aprendiz durante la etapa de entrenamiento, en un ambiente de capacitación y entrenamiento con riesgos controlados”.

5.2.20 Equipos de rescate.

El Ministerio de Trabajo mediante la Resolución No. No. 1178 de 2017, lo define como: “Instrumentos, dispositivos, aparatos, elementos diseñados y destinados para ser utilizados en caso de presentarse una emergencia”.

5.2.21 Equipo de seguridad.

De igual manera en la Resolución No. 1178 de 2017, lo precisa como: “Instrumentos, dispositivos, aparatos y elementos utilizados por el aprendiz en el proceso de entrenamiento para protegerse de los riesgos inherentes al trabajo que esté desempeñando”.

5.2.22 Equipo de protección contra caídas certificado.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012: “Equipo que cumple con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, sin que este último pueda ser menos exigente que el nacional”.

5.2.23 Eslinga de protección contra caídas.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, lo conceptualiza de la siguiente manera:

Sistema de cuerda, reata, cable u otros materiales que permiten la unión al arnés del trabajador al punto de anclaje. Su función es detener la caída de una persona, absorbiendo la energía de la caída de modo que la máxima carga sobre el trabajador sea de 900 libras. Su longitud total, antes de la activación, debe ser máximo de 1,8 m. Deben cumplir los siguientes requerimientos:

- a) Todos sus componentes deben ser certificados;
- b) Resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg);
- c) Tener un absorbedor de choque; y
- d) Tener en sus extremos sistemas de conexión certificados.

5.2.24 Eslinga de posicionamiento.

De igual manera en la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, se precisa como:

Elemento de cuerda, cintas, cable u otros materiales con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) que puede tener en sus extremos ganchos o conectores que permiten la unión al arnés del trabajador y al punto de anclaje, y que limita la distancia de caída del trabajador a máximo 60 cm. Su función es ubicar al trabajador en un sitio de trabajo, permitiéndole utilizar las dos manos para su labor.

5.2.25 Eslinga de restricción.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, lo conceptualiza de la siguiente manera:

Elemento de cuerda, reata, cable u otro material con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) y de diferentes longitudes o graduable que permita la conexión de sistemas de bloqueo o freno. Su función es limitar los desplazamientos del trabajador para que no llegue a un sitio del que pueda caer.

Todas las eslingas y sus componentes deben ser certificados de acuerdo con las normas nacionales o internacionales pertinentes.

5.2.26 Estructura para entrenamiento.

De igual manera en la Resolución No. 1178 de 2017, la precisa como:

Conjunto de partes que forman un cuerpo, que permiten soportar los efectos de las fuerzas que actúan sobre el conjunto en caso de una caída y debe ser diseñada y avalada con memorias de cálculo, con el fin de mantener los requisitos de resistencia establecidos en la Resolución 1409 de 2012 o en la norma que la modifique, adicione o sustituya. La estructura puede ser móvil o fija sin cambiar los diseños originales; durante los procesos de formación la estructura debe estar anclada para garantizar su estabilidad conforme el anexo técnico. (Pueden contemplarse en la estructura elementos monolíticos - postes).

5.2.27 Evaluación de competencias laborales para trabajo seguro en alturas.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012:

Proceso por medio del cual un evaluador recoge de una persona, información sobre su desempeño y conocimiento con el fin de determinar si es competente, o aún no, para desempeñar una función productiva de acuerdo a la norma técnica de competencia laboral vigente.

5.2.28 Evaluador de competencias laborales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, lo conceptualiza de la siguiente manera: “Persona certificada como evaluador de competencias laborales y con certificación vigente en la norma de competencia laboral que va a evaluar y debe estar certificado en el nivel de entrenador”.

5.2.29 Factor de seguridad.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012: “Número multiplicador de la carga real aplicada a un elemento, para determinar la carga a utilizar en el diseño”.

5.2.30 Formación.

De igual manera en la Resolución No. 1178 de 2017, lo precisa como: “Proceso organizado y sistemático de capacitación y entrenamiento, mediante el cual los aprendices adquieren competencias laborales para desarrollar actividades productivas con mayor calidad”.

5.2.31 Gancho.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, lo conceptualiza de la siguiente manera:

Equipo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras (22.2 kilonewtons – 2.272 kg) que es parte integral de los conectores y permite realizar conexiones entre el arnés y los puntos de anclaje, sus dimensiones varían de acuerdo a su uso, los ganchos están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado el material del equipo conector (cuerda, reata, cable, cadena, entre otros) y un sistema de apertura y cierre con doble sistema de accionamiento para evitar una apertura accidental, que asegure que el gancho no se salga de su punto de conexión.

5.2.32 Líneas de vida horizontales.

La Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 la define como:

Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas a la estructura donde se realizará el trabajo en alturas, permitan la conexión de los equipos personales de protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficie; la estructura de anclaje debe ser evaluada con métodos de ingeniería.

5.2.33 Líneas de vida horizontales fijas.

Asimismo es conceptualizada por la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 de la siguiente manera:

Son aquellas que se encuentran debidamente ancladas a una determinada estructura, fabricadas en cable de acero o rieles metálicos y según su longitud, se soportan por puntos de anclaje intermedios; deben ser diseñadas e instaladas por una persona calificada. Los cálculos estructurales determinarán si se requiere de sistemas absorbentes de energía.

5.2.34 Líneas de vida horizontales portátiles.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012:

Son equipos certificados y pre ensamblados, elaborados en cuerda o cable de acero, con sistemas absorbentes de choque, conectores en sus extremos, un sistema tensionador y dos bandas de anclaje tipo Tie Off; estas se instalarán por parte de los trabajadores autorizados entre dos puntos de comprobada resistencia y se verificará su instalación por parte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada.

5.2.35 Líneas de vida verticales.

Asimismo es conceptualizada por la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 de la siguiente manera:

Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente anclados en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). Serán diseñadas por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona calificada o por una persona avalada por el fabricante o por la persona calificada.

5.2.36 Máxima fuerza de detención, MFD.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012: “La máxima fuerza que puede soportar el trabajador sin sufrir una lesión, es 1.800 libras (8 kilonewtons – 816 kg)”.

5.2.37 Medidas de prevención.

El Ministerio de la Protección Social mediante la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, lo conceptualiza de la siguiente manera:

Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para advertir o evitar la caída de personas y objetos cuando se realizan trabajos en alturas y forman parte de las medidas de control. Entre ellas están: sistemas de ingeniería; programa de protección contra caídas y las medidas colectivas de prevención.

5.2.38 Medidas de protección.

Este importante elemento es definido por la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 como: “Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para detener la caída de personas y objetos una vez ocurra o para mitigar sus consecuencias”.

5.2.39 Mosquetón.

Acerca de este elemento, la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 la ha definido así: “Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje. Otro uso es servir de conexión entre equipos de protección contra caídas o rescate a su punto de anclaje”.

5.2.40 Persona calificada.

A su vez, la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, lo considera de la siguiente manera:

Ingeniero con experiencia certificada mínimo de dos años para calcular resistencia materiales, diseñar, analizar, evaluar, autorizar puntos de anclaje y elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo establecido en la presente resolución. La persona calificada es la única persona que da la autorización a un punto de anclaje sobre el cual se tengan dudas.

5.2.41 Persona en proceso de formación.

El Ministerio de Trabajo mediante la Resolución No. No. 1178 de 2017, lo define como: “Aprendiz objeto de acciones de capacitación y entrenamiento”.

5.2.42 Plan de mejoramiento.

De igual manera en la Resolución No. 1178 de 2017, lo precisa como:

Documento que contiene las recomendaciones generadas a partir de una visita técnica de verificación o evaluación de calidad, cuya finalidad es que el centro de capacitación y entrenamiento diseñe e implemente acciones de mejoramiento que permitan fortalecer integralmente el desempeño de un aprendiz, cumplir con su función en los términos establecidos en los programas de formación y de esta manera subsanar o corregir en un término no mayor de un (1) año los hallazgos encontrados.

5.2.43 Posicionamiento de trabajo.

La Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, la conceptualiza como: “Conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar específico de trabajo en alturas, limitando la caída libre de este a 2 pies (0,60 m) o menos”.

5.2.44 Proveedor de capacitación y entrenamiento.

De igual forma en la Resolución No. 1178 de 2017, lo define como: “Organización o persona que provee conocimientos teóricos y prácticos en capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajo en alturas, que cumple con los requisitos normativos vigentes”.

5.2.45 Reentrenamiento.

Se ha definido en la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, así:

Proceso anual obligatorio, por el cual se actualizan conocimientos y se entrenan habilidades y destrezas en prevención y protección contra caídas. Su contenido y duración depende de los cambios en la norma para protección contra caídas en trabajo en alturas, o del repaso de la misma y de las fallas que en su aplicación que el empleador detecte, ya sea mediante una evaluación a los trabajadores o mediante observación a los mismos por parte del coordinador de trabajo en alturas. El reentrenamiento debe realizarse anualmente o cuando el trabajador

autorizado ingrese como nuevo en la empresa, o cambie de tipo de trabajo en alturas o haya cambiado las condiciones de operación o su actividad. Las empresas o los gremios en convenio con estas pueden efectuar el reentrenamiento directamente bajo el mecanismo de UVAE o a través de terceros autorizados por la norma. Debe quedar prueba del reentrenamiento, que puede ser, mediante lista de asistencia, constancia o certificado.

5.2.46 Requerimiento de claridad o espacio libre de caída.

Lo estipula la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, de la siguiente manera:

“Distancia vertical requerida por un trabajador en caso de una caída, para evitar que este impacte contra el suelo o contra un obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado”.

5.2.47 Restricción de caída.

Están definidas igualmente en la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, así:

“Técnica de trabajo que tiene por objetivo impedir que el trabajador sufra una caída de un borde o lado desprotegido”.

5.2.48 Rodapié.

Este importante elemento es definido por la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012 como:

Elemento de protección colectiva que fundamentalmente previene la caída de objetos o que ante el resbalón de una persona, evita que esta caiga al vacío. Debe ser parte de las barandas y proteger el área de trabajo a su alrededor.

5.2.49 Servicio de capacitación y entrenamiento.

El Ministerio de Trabajo mediante la Resolución No. No. 1178 de 2017, lo define como:

“Proceso o secuencia de actividades diseñadas para transferir conocimientos y su puesta en práctica”.

5.2.50 Trabajos en suspensión.

Por su parte, la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, nos dice al respecto:

“Tareas en las que el trabajador debe “suspenderse” o colgarse y mantenerse en esa posición, mientras realiza su tarea o mientras es subido o bajado”.

5.2.51 Trabajo ocasional.

Encontramos este concepto en la ya reiterada Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, y la concibe como: “Son las actividades que no realiza regularmente el trabajador o que son esporádicos o realizadas de vez en cuando”.

5.2.52 Trabajo rutinario.

La Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, la contempla, indicando: “Son las actividades que regularmente desarrolla el trabajador, en el desempeño de sus funciones”.

5.2.53 Unidades Vocacionales de Aprendizaje en Empresas (UVAE).

Lo estipula la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012, de la siguiente manera:

Las empresas, o los gremios en convenio con estas, podrán crear unidades vocacionales de aprendizaje, las cuales son mecanismos dentro de las empresas que buscan desarrollar conocimiento en la organización mediante procesos de autoformación, con el fin de preparar, entrenar, reentrenar, complementar y certificar la capacidad del recurso humano para realizar labores seguras en trabajo en alturas dentro de la empresa. La formación que se imparta a través de las UVAES deberá realizarse con los entrenadores para trabajo seguro en alturas.

Para que la empresa, o los gremios en convenio con estas, puedan crear una UVAE deberán cumplir en las instalaciones de las empresas o en la obra de construcción con los requisitos para el trabajo seguro en alturas establecidos en la presente resolución.

5.2.54 Sistemas de protección de caídas certificados.

Nos señala la Resolución No. 1409 del 23 de julio de 2012:

Conjunto de elementos y/o equipos diseñados e instalados que cumplen con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, y aprobado por una persona calificada si existen dudas. En ningún momento, el estándar internacional puede ser menos exigente que el nacional.

Para concluir, según la Resolución 1178 del 28 de marzo de 2017 emitida por el Ministerio de Trabajo se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas, donde su incumplimiento acarrea sanciones y la ocurrencia de accidentes fatales y/o consecuencias como enfermedades laborales, adicional a posibles demandas de tipo penal (lesiones personales, entre otras.) de conformidad con lo establecido en las normas vigentes.

5.3 Estado Del Arte

En la actualidad en el trabajo seguro en alturas es indispensable definir estrategias (capacitación, procesos y técnicas seguras), teniendo en cuenta la normatividad y estándares definidos para este tipo de actividades, con el fin de prevenir los riesgos relacionados con las caídas en alturas de personas, ya que el índice de mortalidad y accidentalidad es uno de los más elevados en Colombia.

Se realizaron diferentes búsquedas de trabajos de grado presentes en el repositorio de la biblioteca virtual Rafael García Herreros de la UMIMINUTO, y otras bases de datos, con el fin de revisar las investigaciones que se han adelantado con respecto a este estudio, específicamente los grandes impactos que traen los cambios en materia de seguridad y salud para los trabajadores.

En primer documento revisado fue un “Estudio De Pre-factibilidad Para La Creación De Una Empresa Certificadora En Trabajo Seguro En Alturas En El Municipio De Soacha” en el año 2017 documentada en el repositorio de la biblioteca virtual Rafael García Herreros de la Corporación Universitaria Minuto de Dios encontramos que luego de desarrollar el estudio de pre-factibilidad concluyeron que el proyecto era viable debido a los siguientes factores:

- En el análisis del entorno externo se destacó la necesidad latente de certificar a las personas que desempeñan labores en trabajo en alturas, debido a la normatividad vigente.
- Los resultados demuestran una demanda creciente debido a la normatividad vigente.

- Se desarrolló un plan de mercadeo adecuado y se hizo el contacto directo con las empresas para brindar una asesoría más detallada y demostrar la necesidad de la certificación. (Alfonso, Aldila & Medina , 2017)

Del mismo modo realizando una revisión sistemática, enfocada en estudios de prefactibilidad, en el repositorio de la biblioteca UNIMINUTO, encontramos un trabajo de grado, con línea de investigación en innovaciones sociales y productivas, titulado “Estudio de prefactibilidad de una empresa comercializadora de muros verdes”, el cual se realizó en la ciudad de Bogotá en el año 2017, esta propuesta surgió debido a la gran importancia que están teniendo a nivel mundial estas nuevas tecnologías y construcciones sostenibles para el cuidado del medio ambiente. Este estudio en su momento arrojó como resultado ser viable, ya que para ese entonces no existía gran cantidad de empresas que realizaran este tipo de proyectos y además por la gran demanda que tendría este tipo de negocio, ya que la ley otorga beneficios tributarios e incentivos a las personas que implementen los techos y muros verdes (Cubillos, Ibarra, Rodríguez & Villamil, 2017)

Dentro de esta revisión hallamos un estudio similar al planteado en el objetivo de este trabajo, dicho proyecto se titula “Estudio de factibilidad para la construcción y puesta en marcha de un centro de entrenamiento de trabajo en alturas en la facultad tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá D.C). El cual tuvo como finalidad Proponer una alternativa de servicios educativos no formales, negocio para que la Universidad aumente su oferta académica, beneficie a la comunidad en general, y genere algunos recursos económicos adicionales. En el trabajo se desarrollaron los estudios del entorno, mercados, aspectos técnicos, financieros, económicos y sociales correspondientes, para que la iniciativa de la Facultad Tecnológica cumpla con la normatividad vigente respecto a los centros de entrenamiento de trabajo en alturas.(Buitrago & Riaño, 2015)

Luego de finalizar esta investigación y desarrollar todos los estudios pertinentes y necesarios, se concluye que el proyecto era viable por diversos factores.

Por otra parte, se realizó la revisión de un “Estudio de pre-factibilidad del diseño de una App para trasteos” para conectar a los transportadores con los usuarios que permita la búsqueda, cotización y contratación de un servicio de manera innovadora a través de teléfonos inteligentes, buscando facilitar los trámites que se pueden presentar en una mudanza.

El trabajo se desarrolló a partir del análisis del mercado actual del transporte de trasteos en Bogotá, así como la identificación de las diferentes variables que intervienen en la prestación de un servicio de transporte para trasteos; además se revisaron, a través de fuentes secundarias, la demanda de los servicios prestados de las aplicaciones digitales y el potencial público que tendría este proyecto, lo cual permitirá la definición la pre-factibilidad para el diseño de la herramienta virtual que permita la búsqueda, cotización y contratación de un servicio de transporte para trasteo.(Betancourt, Melgarejo & Páez, 2019)

En los resultados de este estudio de pre-factibilidad se obtiene la viabilidad por el potencial del mercado para el diseño de la App de trasteos en Bogotá que permita a los usuarios el contacto con transportadores para buscar, cotizar y contratar servicios a través de teléfonos inteligentes.

Y por último se analizó una investigación denominada “Propuesta De Diseño De Un Ambiente De Formación Para Trabajo Seguro En Altura Basado En La Mejora Continua En Una Institución De Educación Para El Trabajo”, 2019 de la Universidad Libre seccional Barranquilla,

El propósito de esta investigación es proponer el diseño de un ambiente de formación para trabajo seguro en alturas basado en la mejora continua en una institución de educación para el

trabajo, ajustado a la normatividad vigente cumpliendo los requisitos exigidos, mostrando un modelado del ambiente en software Solidwork, a partir del diagnóstico de los centros de entrenamiento para trabajo en altura existentes objetos de estudio, logrando Identificar los recursos técnicos, humanos y financieros requeridos para el pleno desarrollo de las competencias laborales de los trabajadores y aprendices en la región Caribe, contribuyendo a la gestión del riesgo en los trabajos de altura, para disminuir los índices de accidentabilidad a nivel local.

(Erazo & Jiménez, 2019)

Los resultados obtenidos de la investigación “Propuesta De Diseño De Un Ambiente De Formación Para Trabajo Seguro En Altura Basado En La Mejora Continua En Una Institución De Educación Para El Trabajo” dan fe de la gestión que vienen haciendo los centros de formación para ponerse en contexto con las exigencias de la normatividad ya que es un proceso de certificación el cual lleva sus etapas y para ello se debe contar con los recursos y disposición para tal fin.

Por medio de los antecedentes referidos anteriormente, evidenciamos una oportunidad de negocio bajo el estudio de pre-factibilidad para un centro certificador de entrenamiento para el trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega – Cundinamarca que brinde el entrenamiento y la capacitación para la comunidad dando solución a las necesidades y así cumplir con la normatividad para el desarrollo de las actividades de alto riesgo.

5.4 Marco Legal

El trabajo en alturas está normalizado con un conjunto de normas como resoluciones, decretos y leyes emitidas por el Ministerio de Trabajo, para el desarrollo de este estudio de perfectibilidad se deben conocer las normas relacionadas, a continuación la normatividad:

Ley 1562 de 2012

Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud Ocupacional. Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.(Ley 1562, 2012)

Decreto 1072 de 2015

Como objetivo del Ministerio del Trabajo es la formulación y adopción de las políticas, planes generales, programas y proyectos para el trabajo, el respeto por los derechos fundamentales, las garantías de los trabajadores, el fortalecimiento, promoción y protección de las actividades de la economía solidaria y el trabajo decente, a través un sistema efectivo de vigilancia, información, registro, inspección y control; así como del entendimiento y diálogo social para el buen desarrollo de las relaciones laborales.(Decreto 1072, 2015)

Resolución 1409 de 2012

La presente resolución tiene por objeto establecer el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas y aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajo en alturas con

peligro de caídas. Para efectos de la aplicación de la presente resolución, se entenderá su obligatoriedad en todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior.(Resolución 1409, 2012)

Resolución 1903 de 2013

Tiene como fin complementar la Resolución 1409 en los siguientes aspectos:

- Aumenta la cobertura de personas que requieren certificado de trabajo en alturas a los aprendices que durante su aprendizaje estén expuestos a riesgos de caída en alturas.
- Para aquellas instituciones que brindarán el servicio de certificación podrán acogerse a los programas de formación diseñados por el SENA.(Resolución 1903 , 2013)

Resolución 2578 de 2012

Resolución emitida por el SENA que como ente competente da los requerimientos necesarios y pasos necesarios para que una organización pueda capacitar y certificar a los trabajadores en trabajo seguro en alturas.(Resolución 2578, 2012)

Resolución 3368 de 2014

Mediante ella se modifican los numerales 15 y 18 del artículo 2° de la Resolución 1409 de 2012 con el fin de ampliar el perfil de los entrenadores de trabajo seguro en alturas. Incluyendo mayor tiempo de experiencia específica en sistemas de gestión y trabajo seguro en alturas.(Resolución 3368 , 2014)

Resolución 1178 de 2017

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los proveedores de servicios de capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajo en alturas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1409 del 2012 del Ministerio del Trabajo o la norma que la aclare, modifique o derogue. (Resolución 1178, 2017)

NTC 6072 DE 2014

Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir los centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas. Esta norma es aplicable a todo tipo de centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas, con independencia de su naturaleza jurídica; esta norma también es aplicable a las organizaciones que proporcionan el entrenamiento a sus empleados, a través de la conformación de Unidades Vocacionales de Aprendizaje Empresarial (UVAE). (NTC 6072, 2014)

6 Metodología

6.1 Tipo de enfoque de la investigación

El estudio de pre-factibilidad para un centro certificador de entrenamiento para trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega, Cundinamarca está basado en “un enfoque mixto el cual implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cualitativos y cuantitativos en un mismo estudio para responder a un planteamiento del problema”.(Baptista, Fernández & Hernández, 2014)

“Los enfoques mixtos parten de la base de que los procesos cuantitativo y cualitativo son únicamente -posibles elecciones u opciones para enfrentar problemas de investigación, más que paradigmas o posiciones epistemológicas”.(Salgado Lévano, A. C., 2007)

Para el desarrollo de la presente investigación se estableció un enfoque mixto, teniendo en cuenta que para la ejecución del estudio de mercado y económico se hará énfasis en la recolección de información y análisis de datos por medio de un instrumento, el cual se atribuiría al componente cuantitativo con el fin de desarrollar una medición numérica y/o análisis estadístico de las descripciones y observaciones; mientras que para el análisis del entorno, segmentación del mercado, estudio técnico, estudio legal y la evaluación del proyecto se realizará de forma cualitativa mediante la recolección, análisis y desarrollo de datos de forma detallada de las situaciones, eventos y conductas observadas.

Todo esto con el fin de poder establecer un referente de cómo se pueden dar los datos respecto a la factibilidad del centro certificador de entrenamiento para trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega, Cundinamarca.

6.2 Método de investigación

El método de la investigación del estudio de pre-factibilidad tiene un alcance analítico con elementos descriptivos, ya que “el método analítico de investigación es una forma de estudio que implica habilidades como el pensamiento crítico y la evaluación de hechos e información relativa a la investigación que se está llevando a cabo”.(Puerta, 2019).Y “el método descriptivo es uno de los métodos cualitativos que se utilizan en investigaciones que tienen el objetivo de evaluar algunas características de una población o situación particular”.(Yanez, 2020).

Por ende en el método descriptivo abarca todo el estudio que se realizará en la parte financiera, de mercado, los requerimientos normativos y humanos para la creación de un centro de entrenamiento de trabajo seguro en alturas.

Y en el método analítico se evaluará toda la información recolectada para determinar la viabilidad del proyecto.

6.3 Población y muestra de la investigación

En la presente investigación se realizará un muestreo con el método no probabilístico a través de un proceso de conveniencia. El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar, se utiliza donde no es posible extraer un muestreo de probabilidad aleatorio debido a consideraciones de tiempo o costo.

El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilística donde las muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles para el investigador. Estas muestras se seleccionan solo porque son fáciles de reclutar y

porque el investigador no consideró seleccionar una muestra que represente a toda la población.(QuestionPro , s.f.)

Debido a las circunstancias actuales que ha generado el COVID-19 a nivel mundial, en el estudio de mercado no es posible desarrollar un muestreo cuantitativo de la población, por tal razón se realizará un muestreo no probabilístico debido a su velocidad, costo-efectividad y facilidad de disponibilidad de la muestra, el cual se ejecutará por medio de la aplicación de un instrumento virtual usando la aplicación SurveyMonkey.

6.4 Fases de la investigación

Las fases para realizar el estudio de pre-factibilidad tendrán un análisis del entorno, estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y una evaluación del proyecto para cumplir los objetivos propuestos y en busca de dar respuesta al problema planteado.

La primera fase de **Análisis del entorno** se realizará mediante un análisis DOFA que es una herramienta para establecer estrategias de las organizaciones, proyectos, personas o grupos, a partir de la evaluación de las *fortalezas y debilidades*, los cuales son aspectos internos; *oportunidades y amenazas* que son componentes externos.

Los cuatro (4) componentes que integran una matriz DOFA son:

- *Debilidades*: Aspectos internos que nos juegan en contra.
- *Oportunidades*: Características o elementos externos que se pueden aprovechar.
- *Fortalezas*: Son los puntos fuertes internos.
- *Amenazas*: Son los riesgos externos por afrontar.

Para la segunda fase de **Estudio de mercado** se ejecutará una *encuesta online* con el objetivo de analizar las variables que servirán para caracterizar:

- El servicio por ofrecer
- A qué población se le va a ofrecer
- Cuantificar la demanda presente y futura del bien o el servicio
- Determinar la oferta del servicio dentro del mercado

La encuesta está dirigida a toda la población que realice actividades en:

- Sector eléctrico
- Construcción
- Obras civiles
- Montajes industriales
- Sector de telecomunicaciones
- Almacenamiento
- Industria del alumbrado
- Otros del sector de servicios

Encuestas Online

SurveyMonkey es una plataforma que permite recopilar opiniones y transformarlas en datos impulsados por personas.

1. Crea fácilmente encuestas, test y votaciones
2. Recopila información a través de un enlace web por medio del correo electrónico, chat móvil y redes sociales.
3. Tiene funciones para analizar de forma automática los resultados.
4. Exporta los resultados.
5. Ayuda a tomar decisiones basadas en los datos analizados.

Esta herramienta sirve para recoger información porque preguntar es una buena forma de mostrar interés por las necesidades y preocupaciones.

En la tercera fase de **Segmentación del mercado** se desarrollará un análisis PESTEL el cual tiene un análisis específico de las características de los clientes donde se busca dar solución a la necesidad de utilizar el servicio ofrecido.

En la cuarta fase se realiza el **Estudio legal** a través de una línea de tiempo, la cual es una representación gráfica que permite ver y comprender cronológicamente la normativa nacional que se maneja para el desarrollo de actividades que implican trabajo seguro en alturas.

Adicionalmente se desarrollará un diagrama de flujo sobre los elementos que se requieren para la creación de un centro de entrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas, donde se plasmará el proceso secuencial de los documentos necesarios para la creación de una empresa.

Para los sistemas de contratación, prestaciones sociales, seguridad obligatoria para empleados y trabajadores también se hará por medio de un flujo-grama.

En la quinta fase **Estudio técnico** se usarán cuadros informativos, con la descripción de los elementos requeridos para la ejecución del proyecto, en los cuales se hará un análisis para los siguientes aspectos:

- Infraestructura
- Elementos de protección personal
- Personal requerido para realizar los entrenamientos
- Cursos a ofertar, con su respectiva descripción y duración

El diligenciamiento de esta información proporcionará los conocimientos óptimos para una presentación inicial apropiada y conforme con las necesidades de este proyecto.

En la sexta fase se hará el **Estudio económico** por medio de un análisis de ingresos, costos y gastos proyectados en un periodo de tres (3) años, para determinar la cantidad de recursos necesarios en términos de dinero. La información y resultados presentados formarán la base esencial para la evaluación de viabilidad económica del proyecto.

Y en la séptima y última fase de **Evaluación del proyecto** determinamos la viabilidad por medio de un ciclo PHVA (círculo de Deming), que es una herramienta para establecer un sistema de mejora continua cuyo objetivo es la autoevaluación, destacando los puntos fuertes que hay que tratar de mantener y las áreas de mejora en las que se deberá actuar.

Para el desarrollo de la investigación es necesario planear una serie de actividades con el objeto de realizar un estudio de pre-factibilidad para un centro certificador de entrenamiento para trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega, Cundinamarca, mediante un cronograma de trabajo el cual está diseñado de la siguiente forma:

6.5 Cronograma de investigación

Tabla 2.
Cronograma de actividades

Actividad a desarrollar	Fecha		Evidencia (actas, asistencias, certificados)	Observaciones
	Inicio	Final		
1. Análisis del entorno	07/09/2020	11/09/2020		
1.1. Análisis del entorno interno	07/09/2020	08/09/2020		
1.2. Análisis del entorno externo	09/09/2020	11/09/2020		
2. Estudio de mercado	14/09/2020	18/09/2020		
2.1. Definición del servicio	14/09/2020	15/09/2020		
2.2. Análisis de la demanda	14/09/2020	16/09/2020		
2.3. Análisis de la oferta	17/09/2020	18/09/2020		
3. Segmentación del mercado	21/09/2020	25/09/2020		
3.1. Análisis del usuario o cliente	21/09/2020	23/09/2020		
4. Estudio técnico	28/09/2020	02/10/2020		

Actividad a desarrollar	Fecha		Evidencia (actas, asistencias, certificados)	Observaciones
	Inicio	Final		
4.1. Estudio de Localización	28/09/2020	29/09/2020		
4.2. Tamaño del proyecto	30/09/2020	04/10/2020		
5. Estudio legal	05/10/2020	09/10/2020		
5.1. Aspectos legales	05/10/2020	07/10/2020		
5.2. Aspectos administrativos	08/10/2020	09/10/2020		
6. Estudio económico	12/10/2020	16/10/2020		
6.1. Inversión inicial	12/10/2020	14/10/2020		
6.2. Presupuesto de ingresos, gastos y costos	15/10/2020	16/10/2020		
7. Evaluación del proyecto	19/10/2020	23/10/2020		
7.1. Conclusiones	19/10/2020	31/10/2020		

Fuente 3. Elaboración de las autoras

6.6 Presupuesto

El estudiante debe indicar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Tabla 3.
Presupuesto

Rubros	Aportes		Total
	Efectivo	Especie	
1. Personal	\$ 500.000	N/A	\$ 500.000
2. Equipos	\$ 0	Computador - Impresora	\$ 0
3. Software	\$ 0	-	\$ 0
4. Materiales e insumos	\$ 200.000	Tinta – marcadores – hojas – esferos	\$ 200.000
5. Salidas de campo	\$ 300.000	Tapabocas – alcohol – antibacterial – guantes - casco – botas de seguridad	\$ 300.000
6. Servicios Técnicos	\$ 150.000	Mantenimiento a los computadores	\$ 150.000
7. Capacitación	\$ 0		\$ 0
8. Difusión de resultados: correspondencia para activación de redes, eventos	\$ 160.000	Internet – energía eléctrica – redes sociales (whatsapp) email	\$ 160.000
9. Propiedad intelectual y patentes	\$ 0	-	\$ 0
10. Otros:	\$ 0	-	\$ 0

Fuente 4. Elaboración de las autoras

7 Análisis y Resultados

La Vega, oficialmente San Juan de La Vega, es un municipio colombiano del departamento de Cundinamarca, ubicado en la Provincia del Gualivá, a 54 km de Bogotá, y a 45 minutos de la misma por la autopista que conduce a Medellín. (Alcaldía Municipal de La Vega, 2020)

Límites del Municipio

Al norte con los municipios de Vergara y Nocaima.

Al sur con el municipio de Facatativá.

Al occidente con el municipio de Sasaima

Al oriente con los municipios de Supatá y San Francisco

Actividades económicas

En el municipio de La Vega se encuentra que el 71% de las viviendas rurales cuentan con algún tipo de actividad agropecuaria, un 12% de la población rural se dedica a actividades piscícolas, ganadería, avicultura y porcicultura; la mayoría de viviendas rurales maneja dos o tres tipos de actividades a la vez. (Alcaldía Municipal de La Vega, 2020)

Con base a que la visión futura del municipio está claramente direccionada hacia el fortalecimiento del sector turismo, es visitado por viajeros con el fin de realizar las siguientes actividades:

- Paseos de fin de semana
- Visitas a balnearios y estancias de veraneo
- Desarrollo de congresos y convenciones
- Agroturismo
- Turismo cultural y religioso

- Ecoturismo a sitios emblemáticos
- Visita a parques temáticos
- Eventos de salud
- Ferias y fiestas
- Turismo de aventura y deportes asociados (Alcaldía Municipal de La Vega, 2020)

Con relación a lo anterior, para los comerciantes es imprescindible ofrecer las mejores condiciones en los establecimientos, generando empleo a las personas del sector con el fin de realizar las mejoras locativas, viéndose en la necesidad de contratar el personal calificado para la ejecución de las obras.

El área donde se propone desarrollar el centro de entrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas está ubicado en el casco urbano: Carrera 4 entre calle 11 y 14, sobre la autopista Medellín, a 5 minutos del parque principal del municipio. Este lugar es definido por la accesibilidad al servicio y la amplitud que ofrece para la construcción y adecuación de las estructuras necesarias para el desarrollo del proyecto.

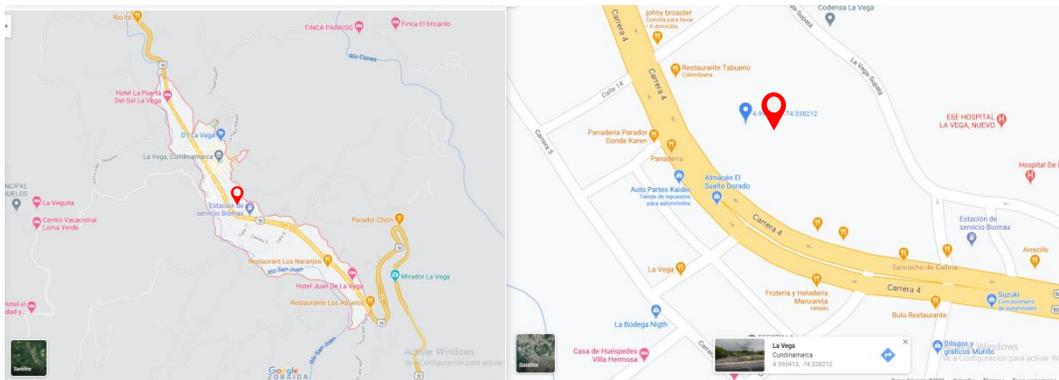


Imagen 1. Ubicación geográfica. Fuente 5. Tomado de Google Maps

Para construir el estudio de pre-factibilidad para un centro certificador de entrenamiento para Trabajo Seguro en Alturas en el municipio de La Vega - Cundinamarca, se desarrolló por medio de las siguientes etapas:

En la primera etapa del estudio se realizó el *análisis del entorno* mediante una matriz DOFA a partir de la evaluación de las debilidades, oportunidades fortalezas y amenazas, los cuales son aspectos internos y externos para la creación del centro certificador de entrenamiento para Trabajo Seguro en Alturas.

7.1 Análisis del Entorno

Tabla 4.
Matriz DOFA - Análisis del entorno

MATRIZ DOFA CRUZADA		
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
FACTORES INTERNOS	<ul style="list-style-type: none"> • F1. La creación de un centro de entrenamiento es una idea innovadora porque en el municipio no se ofrece este servicio. • F.2 Se realiza el estudio de pre-factibilidad para evaluar la viabilidad. • F3. Ventaja competitiva para la población que requiere del entrenamiento. • F4. Contar con personal capacitado. • F5. Infraestructura con elementos de alta calidad. • F6. Ser un centro de entrenamiento confiable de altos estándares de calidad y seguridad. • F7. Contactos existentes en el gremio. • F8. Asesoría por personas del área de SST. • F9. El lugar planteado está bien ubicado ya que se encuentra sobre la autopista Medellín • F10. Existen vías de acceso para el servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • D1. El servicio puede verse afectado por la cultura de comportamientos inseguros y conocimiento empírico de los trabajadores. • D2. Escasa investigación e infraestructura para el desarrollo de centros de entrenamiento de trabajo seguro en alturas. • D3. Poco respaldo de los bancos para la financiación. • D4. Sobrecostos en la compra de los EPP y Equipos. • D5. Escasez en el personal calificado para contratación en la zona. • D6. No se cuenta con reconocimiento en la zona por ser una empresa nueva. • D7. Altos costos en la adecuación de infraestructura.
FACTORES EXTERNOS		

- F11.Las actividades económicas de los municipios aledaños también requieren de la certificación.
- F12. Por la ubicación estratégica del centro habría mayor accesibilidad del servicio para la región.

OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • O1. Contribuir a la disminución de la accidentalidad por trabajo seguro en alturas. • O2. Pocos centros de entrenamiento. • O3. Aumento en la necesidad de las empresas para la obtención de licencias y calificación en SST requerida para su funcionamiento. • O4. Alta demanda en distintos sectores que requieren del entrenamiento. • O5. Crecimiento en la tendencia nacional por el cumplimiento a la normatividad. • O6. Crecimiento del mercado de acuerdo a las actividades económicas. • O7. Los empleadores están expuestos a multas y sanciones por el incumplimiento a la norma. • O8. Alianzas con los sectores que requieren de la certificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • F1, O2, O3, O5, O9. Con la instauración del centro de entrenamiento, se verá reflejado un beneficio para las personas de la región que requieran el servicio ya que actualmente no existe ningún centro de entrenamiento en el municipio, por lo tanto las personas deben desplazarse hacia otros lugares para poder certificarse. • F1, O1, O2, O3, O4. Con la creación del centro de entrenamiento para trabajo seguro en alturas en el municipio se verá reflejado el cambio de los comportamientos inseguros, por lo tanto disminuirá la accidentalidad en la zona, en el desarrollo de las labores. • F11, F12, O3, O4, O5, O6, O7. Los empleadores de la región están rigiéndose bajo la normatividad establecida en Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • D3, D4, D7, O4, O5, O6, O8 Los altos costos por infraestructura se verán compensados por medio de alianzas con los sectores que requieren la capacitación y por ende la certificación, lo cual representará ingresos significativos para el centro de entrenamiento. • D6, O4, O6, Con el aumento de la demanda de certificaciones, de acuerdo al crecimiento de los diferentes sectores económicos, el centro de entrenamiento se posicionará en la zona y por lo tanto será reconocido. • D1, O1, O5, O7. Con el crecimiento en la tendencia nacional por el cumplimiento a la normatividad se contrarresta la cultura de los comportamientos inseguros de los trabajadores, por medio de la capacitación y el entrenamiento.

<ul style="list-style-type: none"> • O9. Personal de otros municipios que se les dificulta el transporte hacia los centros de entrenamiento existentes. 	<p>Seguro en Alturas con el propósito de evitar pérdidas humanas, lo cual acarrea multas y sanciones para las empresas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • F7, F11, O3, O4, O6, O8. Implementar estrategias o convenios que favorezcan la demanda de la certificación, en las diferentes actividades económicas que lo requieran. • F9, F10, O9. La localización del centro de entrenamiento es estratégica y visible, ya que se encuentra sobre la autopista Medellín, por la que transitan las personas de otros municipios
--	---

AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • A1. Competencia de los centros de entrenamiento existentes en el municipio de Villeta. • A2. Posibilidad de creación de un nuevo centro de entrenamiento en el municipio de la Vega. • A3. Falta de demanda por omisión de los empleadores a la norma. • A4. Variaciones en la política económica del país. 	<ul style="list-style-type: none"> • F10, F12, A1, La ubicación planteada para el centro de entrenamiento es estratégica, por lo tanto facilita el acceso de las personas de los municipios cercanos para que puedan gestionar su certificación, sin necesidad de desplazarse a lugares más retirados. • F6, A6. Al ser un centro con altos estándares de calidad y seguridad, permitirá ofrecer un servicio eficaz, brindando precios accesibles a las personas que requieran el servicio, lo cual generará una ampliación en la demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> • D5, A9. Luego de la contratación de personal calificado, establecer estrategias para la perduración en la contratación y así evitar la escasez del talento humano para el centro de entrenamiento. • D3, D4, A4, A8, Crear alternativas de financiación para evitar estancamientos causados por los trámites que emplean gran cantidad de tiempo en entidades bancarias. • D6, A1, A6. Establecer mecanismos publicitarios que faciliten el reconocimiento

-
- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• A5. Demora en las certificaciones requeridas para la apertura del centro certificador.• A6. Competencia en los precios de los cursos ofrecidos.• A7. El tiempo en el mercado de centros existentes.• A8. Costos de actualización y adquisición de nuevas certificaciones en áreas de calidad.• A9. Accesibilidad al personal calificado del municipio.• A10. Prolongación de confinamiento emitido a causa de la pandemia. | <ul style="list-style-type: none">• F7, F8, A3. Apoyarse en la asesoría por personal especializado en SST para ofertar los cursos necesarios, a través de una estrategia de asesoramiento para los empleadores que omiten la normatividad, exponiéndose a multas y sanciones. | <p>del centro de entrenamiento en distintos municipios y de esta manera obtener una mayor acogida a la que actualmente poseen los centros existentes.</p> |
|---|---|---|
-

Fuente 6. Elaboración de las autoras

Luego de establecer la matriz DOFA cruzada, la cual nos permite construir estrategias por medio de un análisis de factores internos y externos, se obtienen como resultado propuestas fundamentadas en las fortalezas del centro de entrenamiento para corregir sus debilidades y de igual manera tomar ventaja de las oportunidades para contrarrestar las amenazas, todo esto con el fin de que dichas estrategias influyan en el correcto funcionamiento del centro de entrenamiento para Trabajo Seguro en Alturas en el municipio de La Vega.

Según datos publicados en la página web de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda) sobre las Cifras de Accidentes de Trabajo en el sector económico de la construcción en el municipio de La Vega Cundinamarca, existen 177 empleados vinculados al Sistema General de Seguridad Social en los cuales se evidencia que para el año 2018 se registraron diez y ocho (18) Accidentes de Trabajo, para el 2019 se repite la cifra del año anterior y en lo que va del presente año cinco (5) AT, según la fuente consultada no se especifican las causas que generaron los accidentes y por lo tanto se evidencia una disminución de la accidentalidad laboral en el municipio para el presente año. (Fasecolda, 2020)

7.1.1 Análisis de los competidores

Luego de realizar la revisión de la base de datos de los centros de entrenamiento y capacitación para trabajo seguro en alturas habilitados por el Ministerio de Trabajo, “listado de inscritos en el registro de proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en protección contra caídas de trabajo en alturas”, los centros que generan mayor competencia en la zona son:

Tabla 5.
Análisis de competidores

Centros de Entrenamiento	Municipio	Cursos ofertados	Costo
Educación Futuro LTDA	Cota	Básico operativo	\$120.000
		Avanzado operativo	\$220.000
		Coordinador	\$420.000
		Reentrenamiento	\$140.000
GE Conexión SAS	Cota	Avanzado	\$140.000
		Básico	\$130.000
		Reentrenamiento	\$130.000
		Coordinador	\$450.000
Centro de Entrenamiento Oscar Rodríguez	Facatativá	Avanzado	\$160.000
		Básico operativo	\$120.000
		Coordinador	\$480.000
		Reentrenamiento	\$140.000
		Administrativo Jefe de área	Gratuito
		Básico operativo	Gratuito
SENA Cundinamarca Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial	Villeta	Avanzado	Gratuito
		Trabajador autorizado	Gratuito
		Coordinador	Gratuito
		Reentrenamiento avanzado	Gratuito
		Entrenador	Gratuito
Winter Eslay Vergara Arrieta	Villeta	Básico operativo	\$100.000

Centros de Entrenamiento	Municipio	Cursos ofertados	Costo
		Coordinador	\$700.000
		Avanzado	\$180.000
		Nivel administrativo	\$100.000
		Reentrenamiento	\$130.000

Fuente 7. Elaboración de las autoras, consulta en los centros

Teniendo en cuenta que uno de los competidores directos el cual es el Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial (SENA) – Villeta y su oferta educativa es gratuita, se tienen en cuenta las siguientes variables:

- *Oferta educativa:* El curso de entrenamiento en Trabajo Seguro en Alturas se oferta cada 3 meses dependiendo de la demanda de personas que requieren el servicio.
- *Tiempo de inicio:* El SENA da inicio al curso cuando este completo el cupo mínimo, el cual es de 35 personas.
- *Exámenes médicos y de laboratorio:* El aspirante debe llevar los exámenes médicos, los cuales son un requisito obligatorio para conocer las condiciones actuales de salud del aspirante y si cumple con las exigencias establecidas.

7.2 Estudio de mercado

En la segunda etapa se realizó el *estudio de mercado*, tomando un muestreo con el método no probabilístico a través de un proceso de conveniencia 40 personas en esta investigación, el cual estuvo dirigido a la población seleccionada por las investigadoras por

temas de costos, tiempo, efectividad y facilidad. La encuesta se ejecutó por medio de una plataforma virtual llamada SurveyMonkey para recolectar información.

Esta muestra se seleccionó porque era fácil de reclutar y porque las investigadoras no consideraron seleccionar una muestra que represente a toda la población del municipio de La Vega.

Por lo tanto se tienen en cuenta los siguientes datos:

Resultados de la encuesta

Pregunta 1 Género

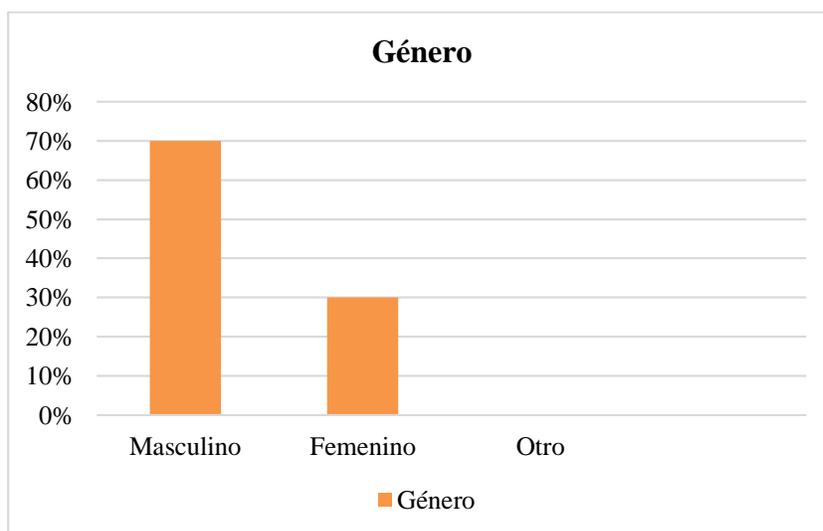


Figura 2. Pregunta 1 Fuente 8. Elaboración de las autoras

Tabla 6.
 Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Masculino	70,00 %	28
Femenino	30,00 %	12
Otro	0,00 %	0
Total		40

Fuente 9. Elaboración de las autoras

Se evidencia que el mayor número de encuestados hacen parte del género masculino con un 70% de participación.

Pregunta 2 Reside en el municipio de La Vega

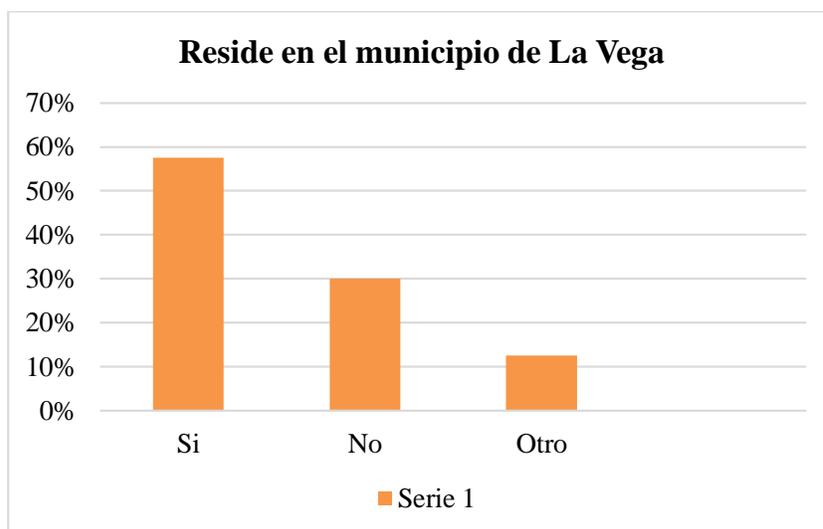


Figura 3. Pregunta 2 Fuente 10. Elaboración de las autoras

Tabla 7.
 Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Si	57,50%	23
No	30,00%	12
Otro (especifique)	12,50%	5
TOTAL		40

Fuente 11. Elaboración de las autoras

Según el análisis se evidencia que el mayor número de encuestados son residentes del municipio de La Vega con un 57,50%, los demás encuestados viven en los municipios aledaños como: Vergara, San Francisco, Nocaima y Nimaima.

Pregunta 3 ¿En qué sector se desempeña?

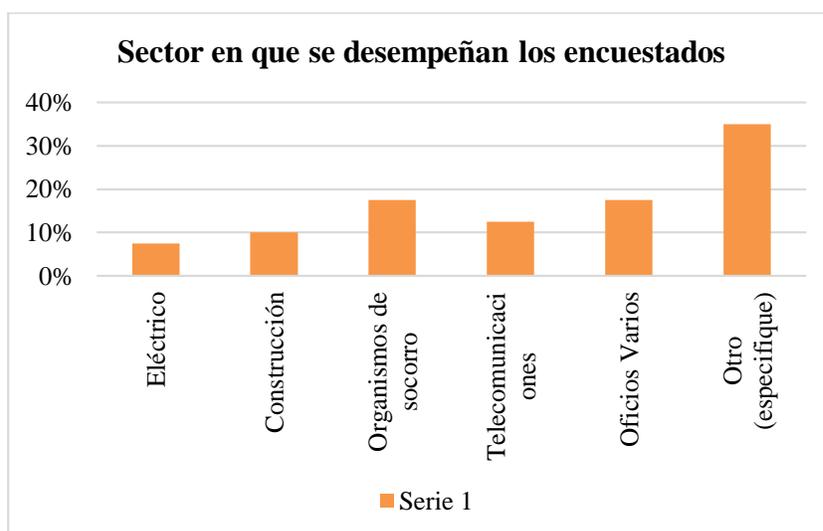


Figura 4. Pregunta 3 Fuente 12. Elaboración de las autoras

Tabla 8.
 Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Eléctrico	7,50 %	3
Construcción	10,00 %	4
Organismos de socorro	17,50 %	7
Telecomunicaciones	12,50 %	5
Oficios Varios	17,50 %	7
Otro (especifique)	35,00 %	14
TOTAL		40

Fuente 13. Elaboración de las autoras

El sector en que se desempeñan los encuestados son: eléctrico con 7,5%, construcción con 10%, organismos de socorro 17,5%, telecomunicaciones con 12,5%, y oficios varios con 35% las cuales hacen referencia a: SISO o HSEQ, Guías y especialistas en deportes extremos, sector de metalurgia, mantenimiento vial, entre otras.

Pregunta 4 ¿Tiene certificado vigente de Trabajo Seguro en Alturas?

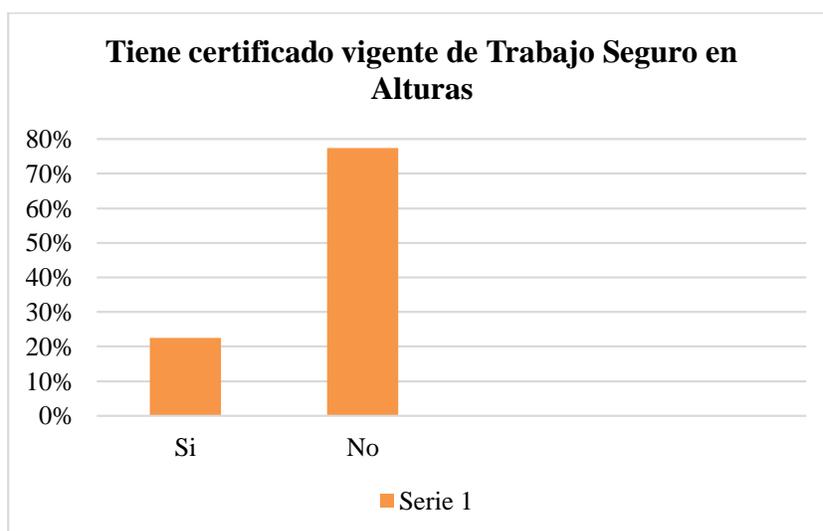


Figura 5. Pregunta 4 Fuente 14 Elaboración de las autoras

Tabla 9.
 Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Si	22,50 %	9
No	77,50 %	31
TOTAL		40

Fuente 15. Elaboración de las autoras

Se evidencia que el 77,5% de los encuestados no cuenta con certificado vigente de Trabajo Seguro en Alturas.

Pregunta 5 Si su respuesta anterior es afirmativa ¿En qué municipio o ciudad solicitó el certificado?

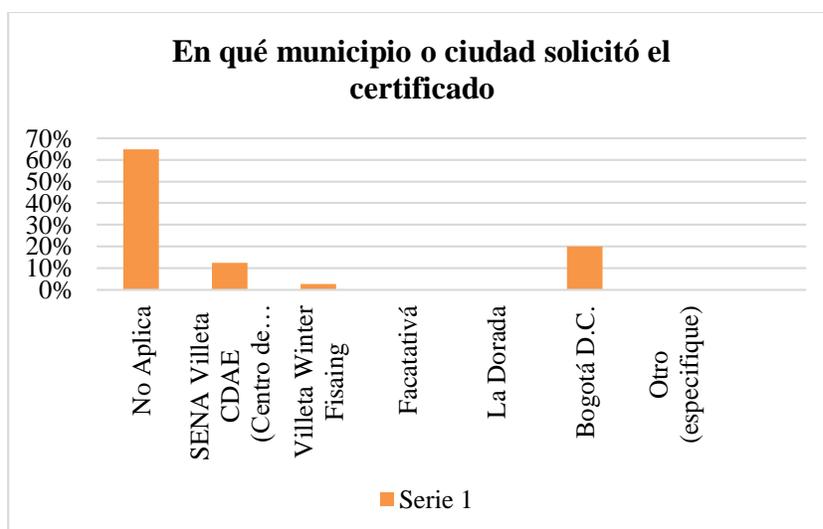


Figura 6. Pregunta 5 Fuente 16. Elaboración de las autoras

Tabla 10.
Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
No Aplica	65,00 %	26
SENA Villeta CDAE (Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial)	12,50 %	5
Villeta Winter Fisaing	2,50 %	1
Facatativá	0,00 %	0
La Dorada	0,00 %	0
Bogotá D.C.	20,00 %	8
Otro (especifique)	0,00 %	0
Respuestas		
TOTAL		40

Fuente 17. Elaboración de las autoras

Las personas que cuentan con certificado vigente de Trabajo Seguro en Alturas los solicitaron en: el SENA Villeta CDAE (Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial) con 12,5%, Villeta Winter Fisaing con 2,5% y en Bogotá con 20%.

Pregunta 6 ¿Qué tan pertinente le parece la prestación de este servicio?

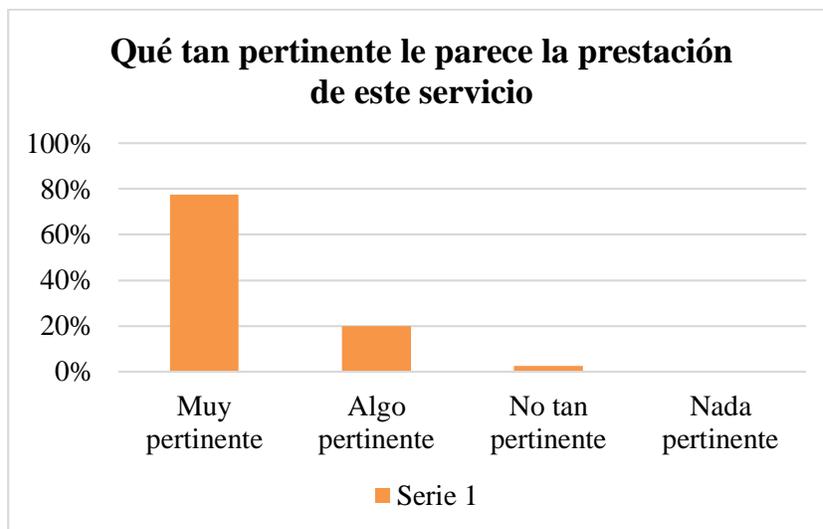


Figura 7. Pregunta 6 Fuente 18. Elaboración de las autoras

Tabla 11.
 Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Muy pertinente	77,50 %	31
Algo pertinente	20,00 %	8
No tan pertinente	2,50 %	1
Nada pertinente	0,00 %	0
TOTAL		40

Fuente 19. Elaboración de las autoras

Se evidencia que la prestación del servicio es muy pertinente con 77,5%, algo pertinente con 20% y no tan pertinente con 2,5%.

Pregunta 7 Cuando piensa en este servicio, ¿cree usted que lo necesita?

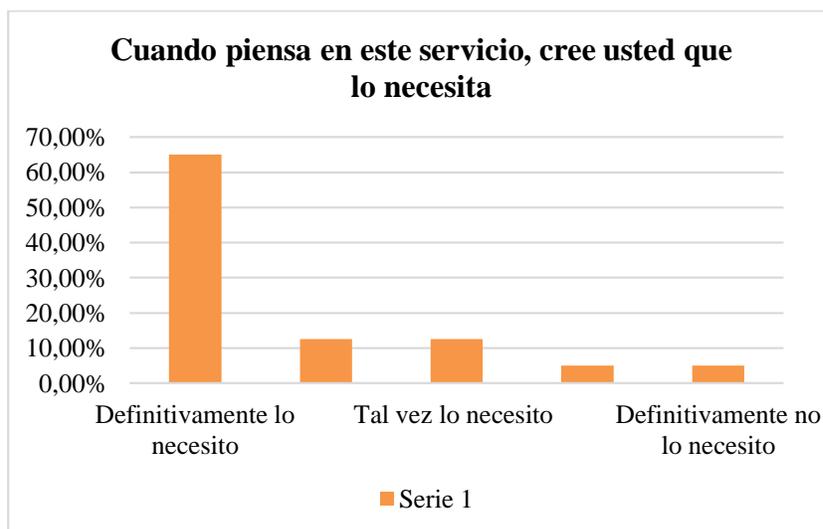


Figura 8. Pregunta 7 Fuente 20. Elaboración de las autoras

Tabla 12.
 Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Definitivamente lo necesito	65,00 %	26
Probablemente lo necesito	12,50 %	5
Tal vez lo necesito	12,50 %	5
Probablemente no lo necesito	5,00 %	2
Definitivamente no lo necesito	5,00 %	2
TOTAL		40

Fuente 21. Elaboración de las autoras

Se evidencia que el 65% de los encuestados definitivamente necesita del certificado de Trabajo Seguro en Alturas, un 12,5% de participantes que probablemente o tal vez lo necesita.

Pregunta 8 Si el servicio estuviera disponible hoy, ¿Qué tan probable sería que usted lo adquiriera?

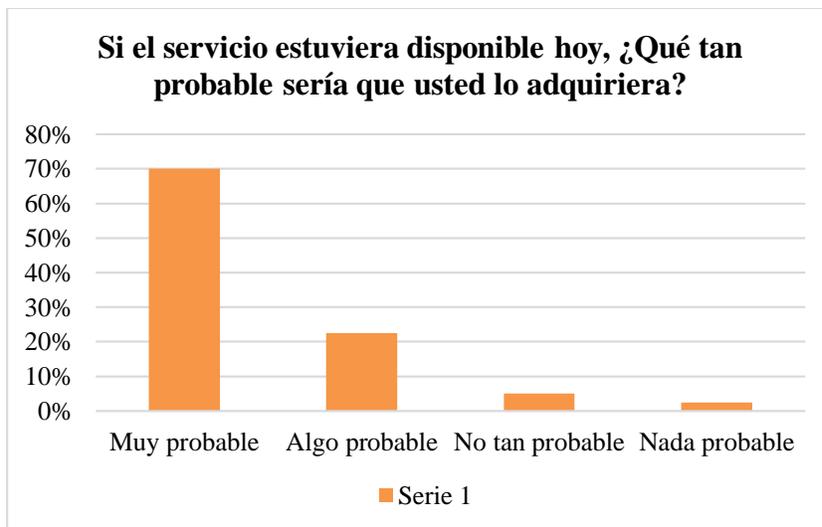


Figura 9. Pregunta 8 Fuente 22. Elaboración de las autoras

Tabla 13.
 Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Muy probable	70,00 %	28
Algo probable	22,50 %	9
No tan probable	5,00 %	2
Nada probable	2,50 %	1
TOTAL		40

Fuente 23. Elaboración de las autoras

Se evidencia que si el servicio estuviera disponible hoy el 70% de los encuestados lo adquiriría.

Pregunta 9 ¿Es posible que en su actual trabajo le soliciten el certificado de entrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas?

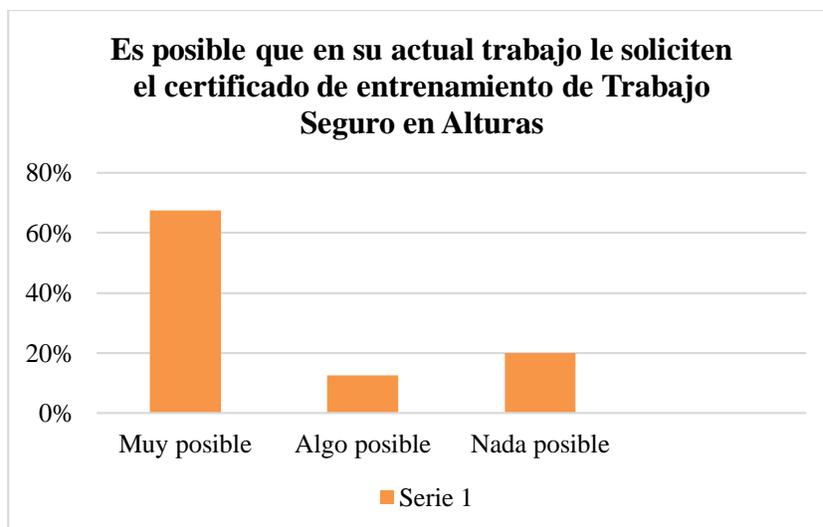


Figura 10. Pregunta 9 Fuente 24. Elaboración de las autoras

Tabla 14.
Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Muy posible	67,50 %	27
Algo posible	12,50 %	5
Nada posible	20,00 %	8
TOTAL		40

Fuente 25. Elaboración de las autoras

El 67,5% de los encuestados responde que en su actual trabajo le solicitan el certificado de entrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas.

Pregunta 10 ¿Qué lugar cree que es el más adecuado para la ubicación del centro certificador?

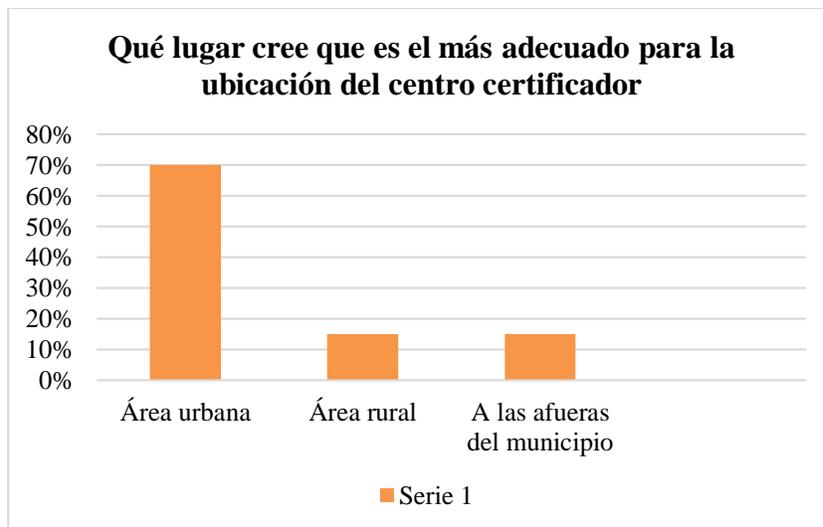


Figura 11. Pregunta 10 Fuente 26. Elaboración de las autoras

Tabla 15.
 Resultados de los encuestados

Opciones de Respuesta	Respuestas	No. de Encuestados
Área urbana	70,00 %	28
Área rural	15,00 %	6
A las afueras del municipio	15,00 %	6
TOTAL		40

Fuente 27. Elaboración de las autoras

El 70% de los encuestados sugiere qué lugar cree que es el más adecuado para la ubicación del centro certificador es en el área urbana.

De acuerdo al análisis anterior de los datos arrojados en la encuesta aplicada se puede concluir que por medio del estudio de mercado se identifica que si se hace necesario la creación de un centro de entrenamiento para Trabajo Seguro en Alturas en el municipio,

porque la mayoría de los encuestados indicaron que es pertinente tener el servicio, debido al continuo crecimiento de los diferentes sectores económicos que lo requieren y la cantidad de personas empleadas de forma directa o indirecta que realizan este tipo de trabajos no cuentan con dicha certificación.

Cabe resaltar que la competencia no se encuentra muy cercana, y las personas por temas económicos y de tiempo omiten la solicitud de dicha certificación desarrollando sus labores en condiciones inseguras exponiendo su integridad. Finalmente el estudio de mercado permitió analizar las variables para caracterizar el servicio por ofrecer, la población, cuantificar la demanda y determinar la oferta dentro del mercado actual.

7.3 Segmentación del mercado

En la tercera etapa del estudio se realizó la *segmentación del mercado* en la cual se desarrolló un análisis PESTEL sobre las características específicas de todos aquellos factores externos que son relevantes para la creación del centro certificador de Trabajo Seguro en Alturas, por lo que este análisis resulta vital para la generación de estrategias a corto, mediano y largo plazo.

Tabla 16.
 Análisis PESTEL: Segmentación del Mercado

	Factor	Detalle	Plazo			Impacto
			Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
Político	Cambios de gobierno	El programa de gobierno se adecua a las necesidades y expectativas de la empresa.		x		Indiferente
	Guerras y conflictos	Posible presencia de grupos armados y bandas delictivas	x			Muy negativo
	Conflictos internos y externos	Conflictos entre los administrativos genera mal clima laboral.	x			Negativo
	Alianzas comerciales	Alianzas con constructoras, organismos de socorro, telecomunicaciones, comerciantes, entre otros para la prestación del servicio de certificación para sus trabajadores	x			Muy positivo
Económico	Tasas de empleo	A nivel municipal no se encuentra investigación acerca de tasas de empleo de la población.	x			Negativo
	Producto Interno Bruto (PIB)	Según cifras del DANE en Colombia en II Trimestre de 2020 fue de -15,7%, decrece con respecto al mismo período de 2019.	x			Negativo
	Impuestos	Todos aquellos que se deben presentar ante la DIAN, mensual, y anual.	x			Positivo
	Inflación	Según cifras del DANE en Colombia en agosto de 2020 fue de -0,01% con una reducción de 10 puntos básicos por debajo de la media de las expectativas que se tenían en el año.				Muy negativo

Factor	Detalle	Plazo			Impacto
		Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
Nivel de desempleo	A nivel municipal no se encuentra investigación acerca del nivel de desempleo de la población Para el mes de julio de 2020, la tasa de desempleo del total nacional fue 20,2%, lo que significó un aumento de 9,5 puntos porcentuales frente al mismo mes del año anterior (10,7%).				Negativo
Devaluación y reevaluación de la moneda	Para los elementos importados existe un alza en los precios, lo cual afecta económicamente a la empresa.		x		Negativo
Índice de confianza del consumidor	Satisfacción por el servicio prestado y recomendación con otras personas.	x			Muy positivo
Política de precios	Estandarizados	x			Positivo
Crecimiento del sector	Se observa que el Trabajo en Alturas se desarrolla en diferentes actividades económicas las cuales requieren que el personal cuente con la certificación	x			Muy positivo
Financiación	Préstamos con los bancos y/o cooperativas del municipio.		x		Muy positivo
Social	Cambios culturales	La Vega ha sido por un municipio comercial dada su ubicación sobre la autopista Medellín	x		Muy positivo
	Instituciones Educativas	El municipio cuenta con una IED Ricardo Hinestrosa Daza y un colegio Privado Gimnasio Cristiano Gad	x		Muy positivo

Factor	Detalle	Plazo			Impacto
		Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
Conciencia por el autocuidado	Los empleadores están implementado la normatividad, lo cual ha generado que sus trabajadores se capaciten.	x			Muy positivo
Medios de comunicación	Mediante correo electrónico, celulares, redes sociales y elementos impresos.	x			Muy positivo
Nivel de ingresos	En el municipio los trabajadores informales reciben pagos diarios. Los trabajadores formales del sector de la construcción cuentan con las prestaciones sociales	x			Positivo
Nivel de edades	Hombre y mujeres entre 18 y 60 años podrán solicitar la certificación de Trabajo Seguro en Alturas.	x			Muy positivo
Opinión de los clientes	Evaluación del servicio prestado después de la ejecución del curso.	x			Muy positivo
Variaciones en el consumo del servicio	Depende de la población que requiere la certificación y la fecha de vigencia del certificado		x		Positivo
Nuevos equipos o dispositivos de alta calidad	Adquisición de elementos de alta calidad para prestar el servicio.	x			Muy positivo
Tecnología de información	Permiten mejorar la eficiencia de las actividades productivas, administrativas y comerciales. Aplicación de un software contable.	x			Muy positivo

Técnico

Factor	Detalle	Plazo			Impacto
		Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
Almacenar información en la nube	Permite sistematizar la información de forma segura y tener accesibilidad desde cualquier lugar.	x			Muy positivo
Internet	Servicio con el que debe contar el centro certificador.	x			Muy positivo
Crecimiento tecnológico de la competencia	Actualización y renovación de los elementos para la ejecución de los cursos.		x		Negativo
Ecológico	Cambio climático	La lluvia genera retraso en el curso práctico.	x		Muy negativo
	Tratamiento de residuos y reciclaje	Separación y reciclaje de los residuos.	x		Muy positivo
	Contaminación	La empresa certificadora no genera contaminación al ambiente.	x		Muy positivo
	Riesgos naturales	Implementación del Plan de Emergencias y Contingencias y socialización a los visitantes.	x		Muy positivo
Legal	Cambio de legislación en Trabajo Seguro en Alturas	La empresa debe dar cumplimiento al Decreto 1178/2017 que establece los requisitos técnicos que deben cumplir los proveedores de servicios de capacitación y entrenamiento contra caídas en Trabajo en Alturas	x		Muy positivo

Factor	Detalle	Plazo			Impacto
		Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
Cambio de legislación en Seguridad y Salud en el trabajo	La empresa debe dar cumplimiento al Decreto 1072/2015 que establece el SG-SST.	x			Muy positivo
Salario	Se evalúa de acuerdo al perfil profesional de los entrenadores.	x			Muy positivo
Prestaciones sociales	Todos los trabajadores de la empresa se afiliarán a EPS, ARL y AFP.				Muy positivo
Licencias	Revisar continuamente que la empresa cuente con las licencias de funcionamiento.	x			Muy positivo

Fuente 28. Elaboración de las autoras

Al tener el servicio identificado se puede determinar el sector al cual se va a ofrecer la certificación de Trabajo Seguro en Alturas, por ende los trabajadores que requieren la certificación que desarrollan actividades tales como la instalación de vallas y demás elementos publicitarios, cubiertas y elementos ornamentales, mantenimiento de estructuras, instalaciones, torres, reparación de monumentos y patrimonios históricos, limpieza de muros, cortinas, fachadas, ventanales, restauración de fachadas y trabajos en torres y estructuras de telecomunicaciones, espacios confinados (PTAR), poda de árboles y plantas.

Este servicio de capacitación en materia de trabajo seguro en alturas, lo toman los trabajadores que deben cumplir con unos requisitos legales de acuerdo a la Resolución 1409 de 2012, la cual contempla en el Artículo 3, numeral 9, dentro de las obligaciones del empleador, debe “garantizar que todo trabajador autorizado para trabajo en alturas reciba al menos un reentrenamiento anual, para reforzar los conocimientos en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas” (Resolución 1409, 2012). Éste es un servicio conexo que el centro de entrenamiento también estará en la capacidad de prestar.

7.3.1 Descripción del servicio

Los cursos que se van a ofrecer dentro del centro de entrenamiento de trabajo seguro en Alturas serán los siguientes y estarán distribuidos según la resolución 1409 de 2012 en el tiempo de horas de entrenamiento práctico y teórico como lo refiere la norma:

Tabla 17.
Cursos a ofertar y su duración

Curso	Horas teóricas	Horas prácticas	Total horas	Descripción
Básico Operativo De Trabajo Seguro En Alturas	3	5	8	Dirigido a todo trabajador que realice labores en alturas con riesgo de caída y que deba utilizar un sistema de acceso como: escaleras, plataformas con barandas, escaleras portátiles, canastillas,

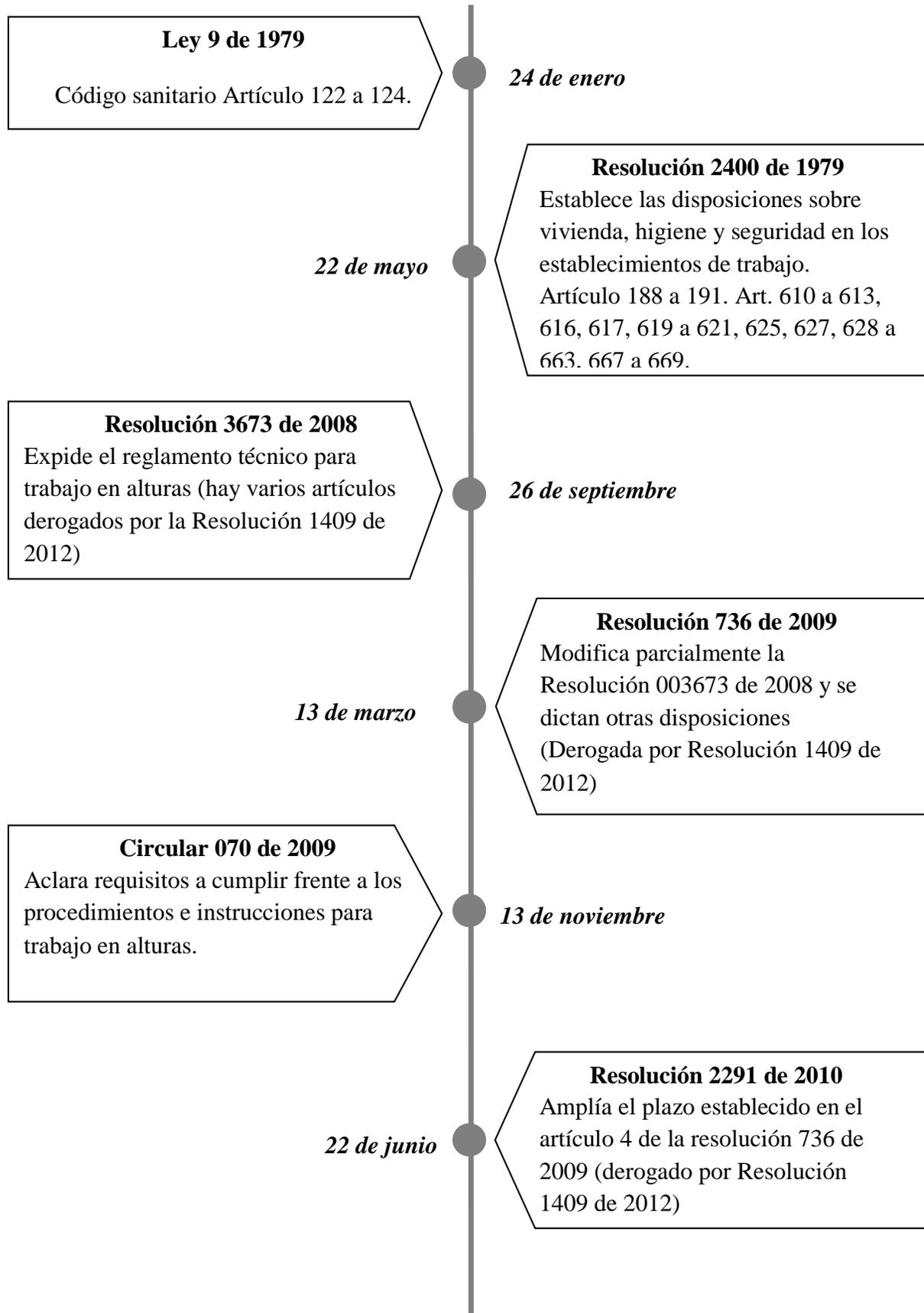
Curso	Horas teóricas	Horas prácticas	Total horas	Descripción
				plataforma-canastilla y similares, como también según criterio de la empresa se define que el trabajador no requiere protección contra caídas.
Nivel Administrativo De Trabajo Seguro En Alturas	8 teoría presenci al	2 evaluación teórica	10	Dirigido al talento humano, empleadores y jefes de área que participen en procesos relacionados con el trabajo seguro en alturas o tomen decisiones administrativas en empresas donde se haya identificado como prioritario el riesgo de caída por trabajo en altura.
Reentrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas	12	8	20	Proceso anual obligatorio, por el cual se actualizan conocimientos y se entrenan habilidades y destrezas en prevención y protección contra caídas. Su contenido y duración dependen de los cambios en la norma para protección contra caídas en trabajo en alturas.
Avanzado De Trabajo Seguro En Alturas	24	16	40	Dirigido a trabajadores que realicen labores en alturas con riesgo de caída superior a 1,5 metros. Desplazamientos horizontales y verticales utilizando diferentes equipos de protección contra caídas.
Coordinador De Trabajo Seguro En Alturas	32	48	80	Dirigido a todo Trabajador que supervisa, inspecciona o coordina labores en alturas, personas que avalan y autorizan permisos de trabajo y tienen a su cargo personal operativo que realiza labores en alturas

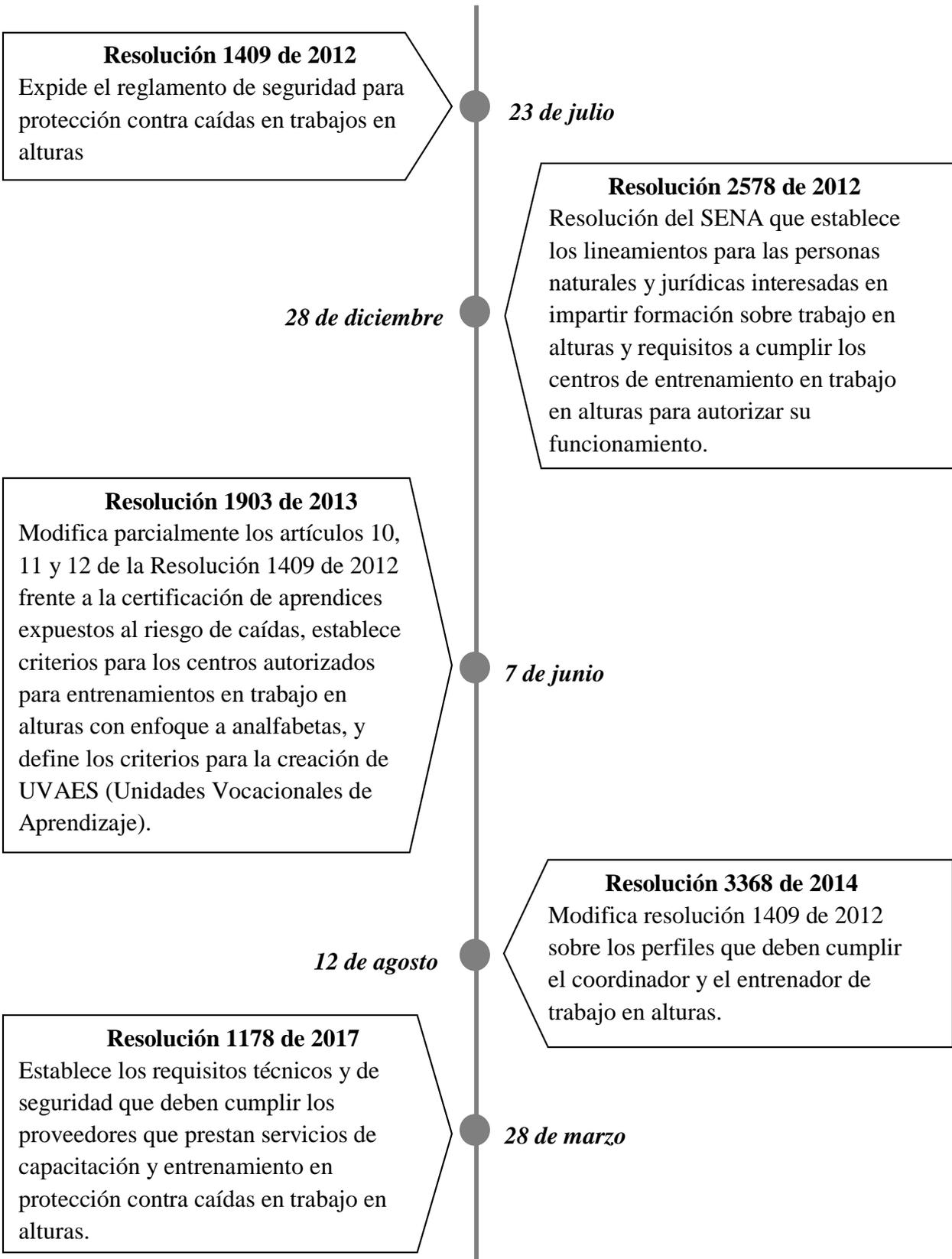
Fuente 29. (Resolución 1409, 2012)

7.4 Estudio legal

En la cuarta etapa se realizó el *estudio legal* a través de una línea de tiempo, la cual representa cronológicamente la normativa nacional que se maneja para el desarrollo de actividades que implican Trabajo Seguro en Alturas y una línea de tiempo de la normatividad que rige las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia.

7.4.1 Línea de tiempo en Normatividad Trabajo Seguro en Alturas





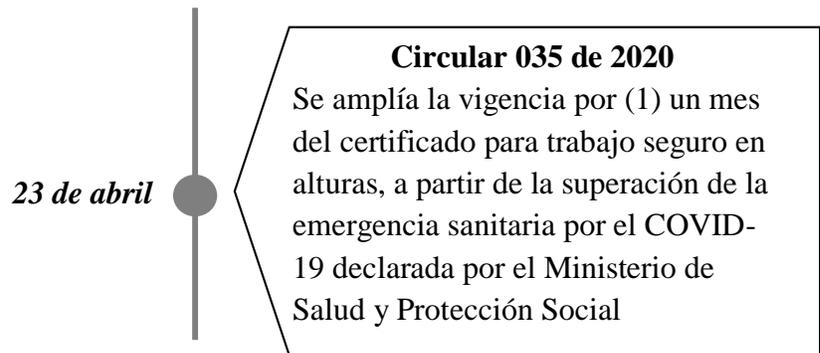
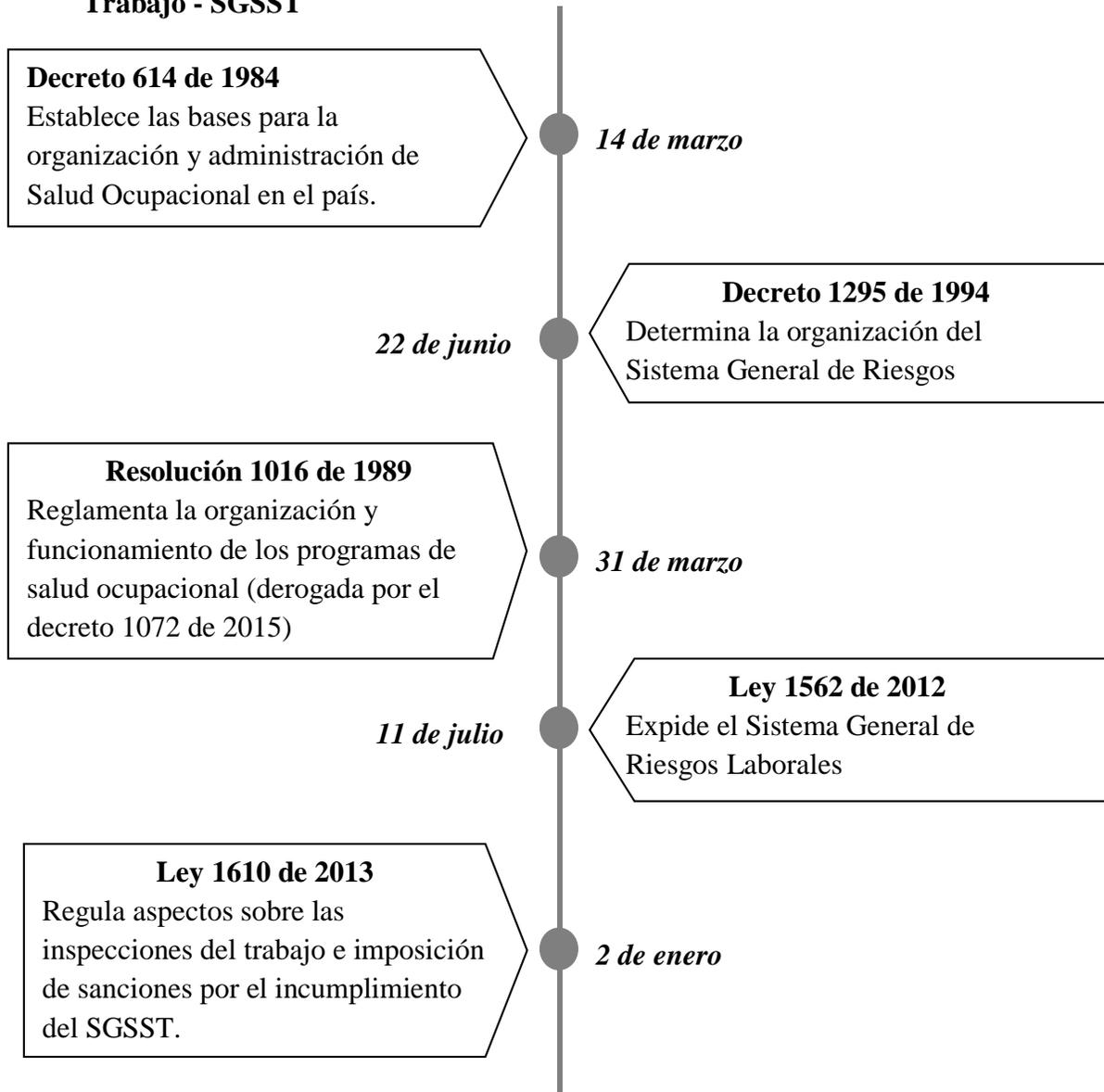


Figura 12 Línea de tiempo Normatividad Trabajo Seguro en Alturas Fuente 30. Elaboración de las autoras

1.1.1 Línea de tiempo en Normalidad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el

Trabajo - SGSST



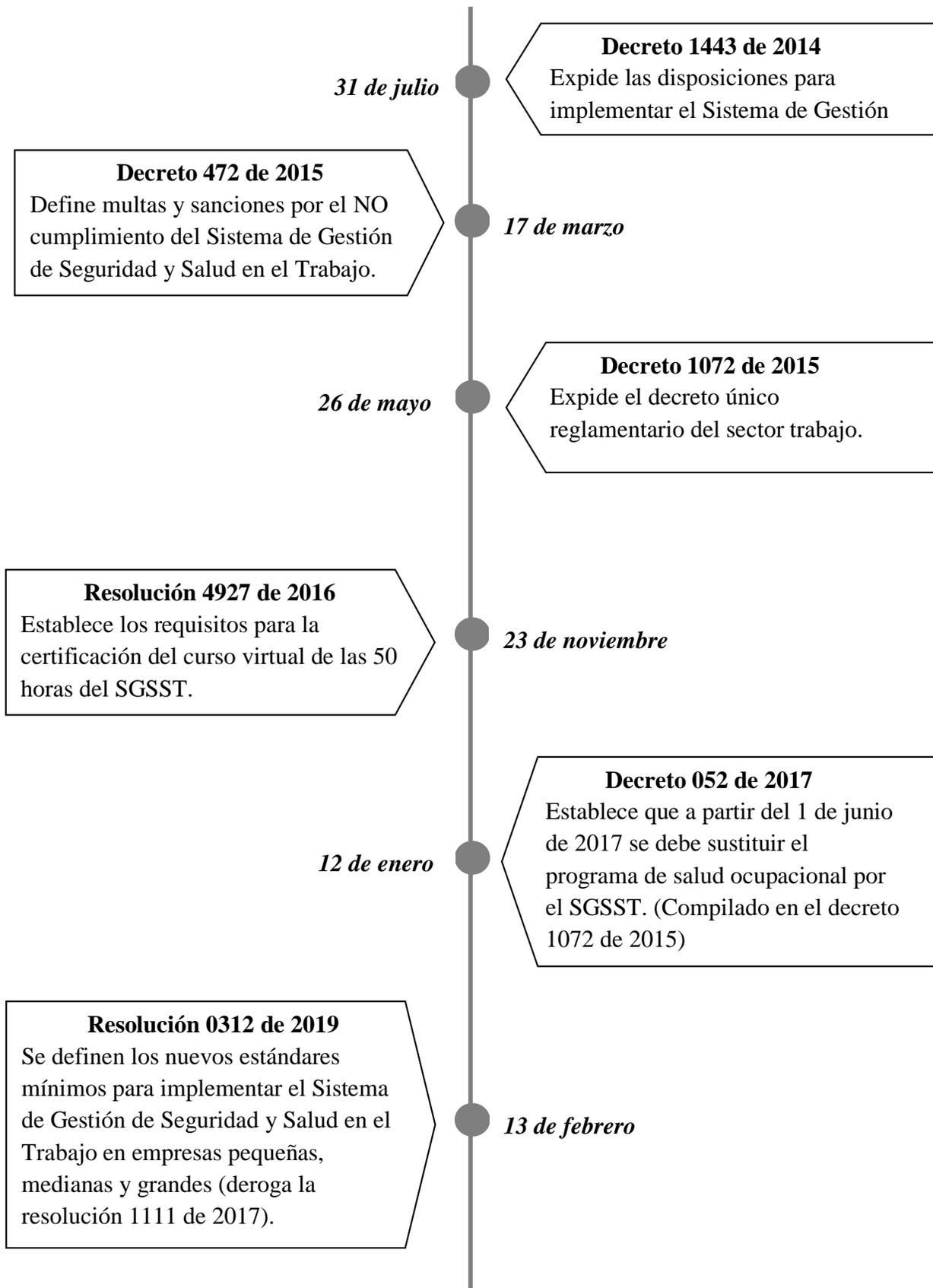


Figura 13. Línea de Tiempo Normatividad SG-SST Fuente 31. Elaboración de las autoras

Con la construcción de la línea de tiempo correspondiente a la trascendencia de la normatividad para Trabajo Seguro en Alturas y Seguridad y Salud en el Trabajo, se evidencia que con el pasar del tiempo se van estableciendo más parámetros para salvaguardar los intereses y la integridad física de empleadores y trabajadores, por lo tanto se va mejorando, actualizando o creando nueva legislación que permita de cierto modo la protección legal, vista desde los estudios e investigaciones realizadas previamente que conllevarán a la promulgación de Leyes, Resoluciones, Decretos, entre otros, cuyo contenido fuese específico y por lo tanto aplicable para mitigar los riesgos existentes.

Además se desarrolló un diagrama de flujo con los documentos necesarios para la creación de un centro de entrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas en Colombia, el cual se representa de la siguiente forma:

Documentos requeridos para la Creación de una Empresa

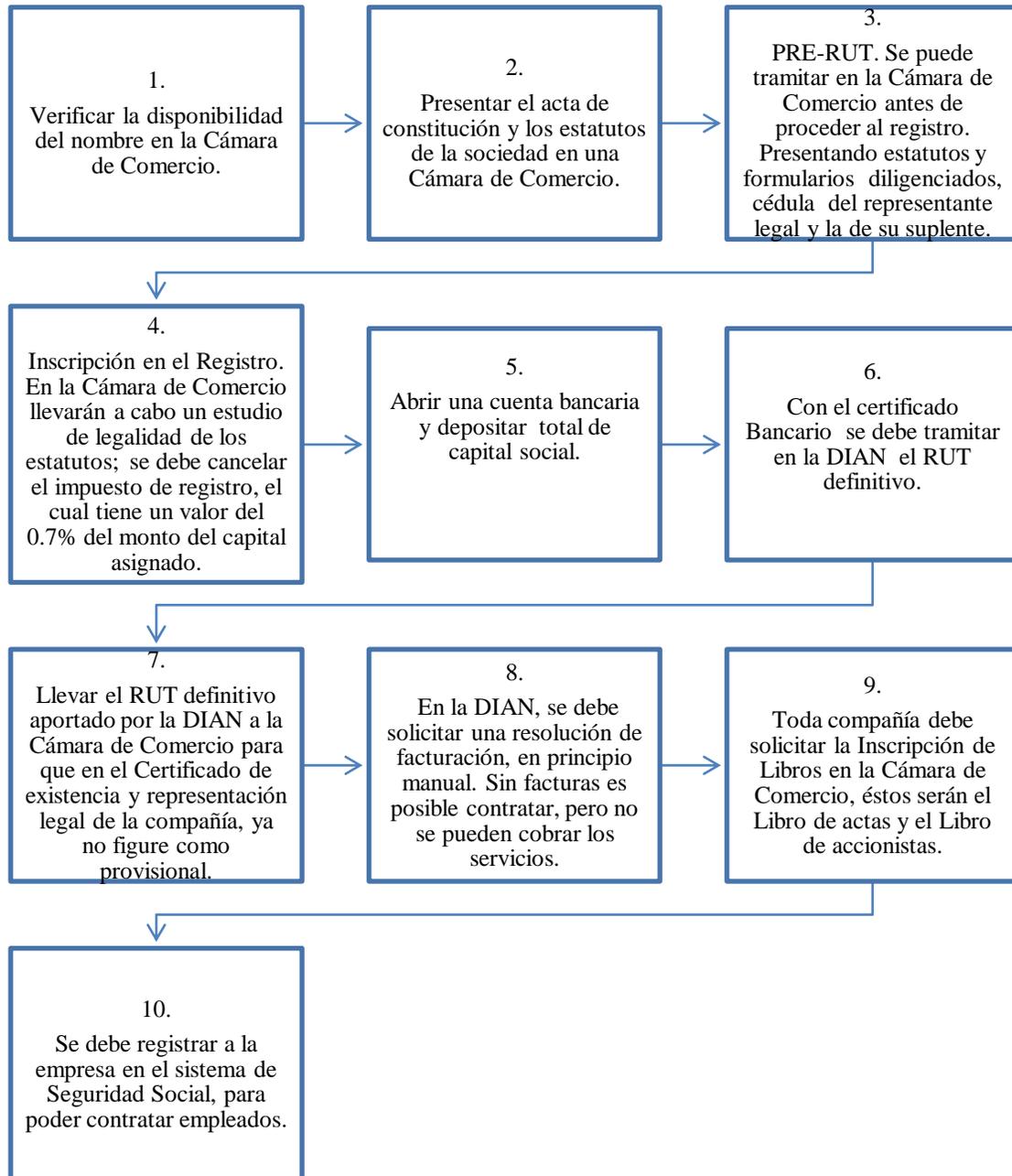


Figura 14. Documentos para la Creación de una Empresa Fuente 32. Elaboración de las autoras

Todos los proveedores del servicio de capacitación, entrenamiento y evaluación de la competencia de Trabajo Seguro en Alturas, deberán inscribir sus centros de capacitación y entrenamiento ante el Ministerio de Trabajo en el aplicativo diseñado para tal fin.

Según nos indica la (Resolución 1178, 2017) los documentos que se requieren para la inscripción en el registro de proveedores de formación como centro de Capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajo en alturas son los siguientes:

Documentos requeridos para la inscripción en el registro de proveedores como centro de Capacitación y entrenamiento

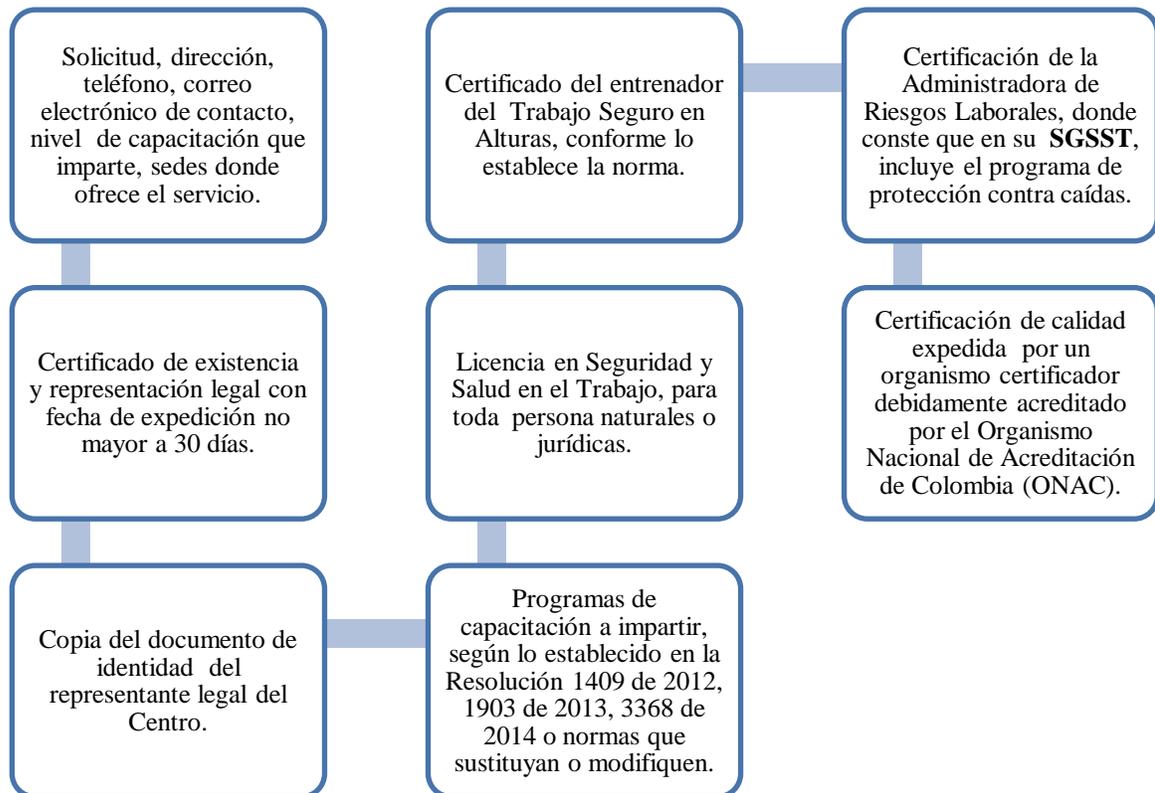


Figura 15. Documentos Establecidos según Resolución 1178/2017 Fuente 33. Elaboración de las autoras

7.5 Estudio técnico

El componente técnico hace referencia fundamentalmente a los insumos, proveedores y cantidad que se requiere en cuanto a la infraestructura, elementos de protección personal y talento humano con el fin de conocer las características necesarias para la realización del proyecto.

La proyección de la capacidad de atención para la capacitación en el centro de entrenamiento para trabajo seguro en alturas, según la resolución del ministerio de Trabajo 1178 de 2017, nos refiere en el artículo 16 los requisitos sobre los procesos de capacitación y entrenamiento, y en el literal número 7 expresa el número de aprendices por curso, teniendo en cuenta la siguiente proporción:

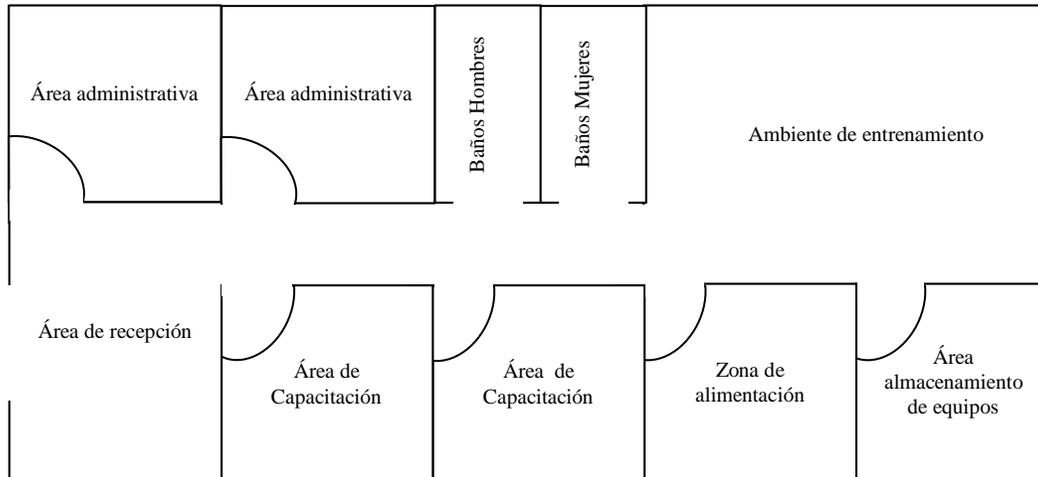
- Máximo treinta (30) aprendices por un (1) entrenador durante la etapa de capacitación.
- Máximo diez (10) aprendices por un (1) entrenador, durante el entrenamiento y en todo caso, máximo cuatro (4) personas por un (1) entrenador en actividades simultáneas, a distinto nivel o actividad en alturas (Resolución 1178, 2017).

7.5.1 Infraestructura

Según lo establecido en la Resolución 1178 de 2017 el centro de capacitación y entrenamiento, para realizar las actividades de formación debe adecuar como mínimo los siguientes espacios:

- Ambiente para la Capacitación
- Ambiente para el entrenamiento
- Área de sanitarios para los aprendices
- Área de hidratación y bienestar (zona de alimentación)

- Área de almacenamiento de equipos
- Área administrativa.



7.5.1.1 Área de recepción:

Espacio destinado para recibir y atender los visitantes que requieran información para la formación de Trabajo Seguro en Alturas.



Imagen 1. Recepción Fuente 34. Tomado de shorturl.at/nqCOQ

7.5.1.2 Área Administrativa:

Adicionalmente se debe contar con un área en donde funcionará la parte administrativa del centro de entrenamiento.



Imagen 2. Área Administrativa Fuente 35. Tomado de shorturl.at/agxT6

7.5.1.3 Ambiente para capacitación:

El salón que se establezca para ofrecer la parte teórica del programa debe tener una capacidad máxima para 30 personas, con sus respectivas sillas ergonómicas y que cuenten con superficies de trabajo para el apoyo de documentos y escritura.



Imagen 3. Ambiente para Capacitación Fuente 36. Tomado de shorturl.at/CN156

Tabla 18.
 Listado de equipos para salón teórico y parte administrativa

Rubros	Equipo	Cantidad
Equipos	Computador Portátil	2
	Computador de mesa	2

Material e insumos	Video Beam	2
	Impresora	2
	Silla universitaria	62
	Marcadores y tinta	Caja *12
	Tablero	2
	Escritorio	4
	Sillas Ergonómicas	4
	Esferos	Caja*12
	Resmas	3
	Archivador	2

Fuente 37. Elaboración de las autoras

7.5.1.4 Zona de alimentación:

El centro de entrenamiento contará con área de alimentación donde las personas puedan consumir los alimentos en tranquilidad y con los equipos necesarios para sentirse a gusto.



Imagen 4. Zona de Alimentación: Fuente 38. Tomado de shorturl.at/qrANO

7.5.1.5 Área de almacenamiento de equipos:

El centro de entrenamiento deberá cumplir con las condiciones ambientales y de seguridad necesarias para guardar los equipos y demás elementos, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para garantizar su funcionalidad.



Imagen 5. Área de almacenamiento de equipos Fuente 39. Tomado de shorturl.at/bnAF8

7.5.1.6 Área de sanitarios:

La locación contará con 2 baterías de baños, uno para hombres y otro para mujeres, cada uno con 3 inodoros y sus respectivos lavamanos.

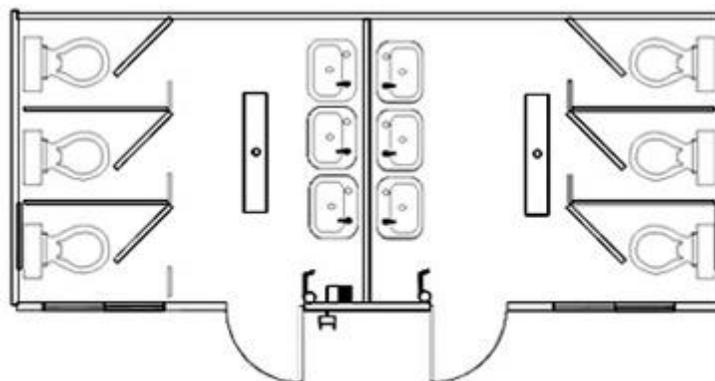


Imagen 6. Área de Sanitarios Fuente 40. Tomado de shorturl.at/nrFR0

7.5.1.7 Ambiente para el entrenamiento:

El espacio destinado para esas prácticas deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- El área donde se encuentre la pista de entrenamiento debe ser de 30m² y no debe presentar hundimientos o desniveles.
- Debe estar como mínimo a 4 m del cableado eléctrico de media y alta tensión.
- El área debe contar con luz de obstrucción, pararrayos y plataformas de descanso.
- Las aristas, uniones y elementos de la pista deben estar contruidos para evitar desgaste de los equipos y sin partes zafas o expuestos a corrosión.
- El área debe contar con iluminación de calidad en dado caso que se entrene en horas nocturnas.
- El lugar debe contar con batería de baño. (Resolución 2578, 2012)

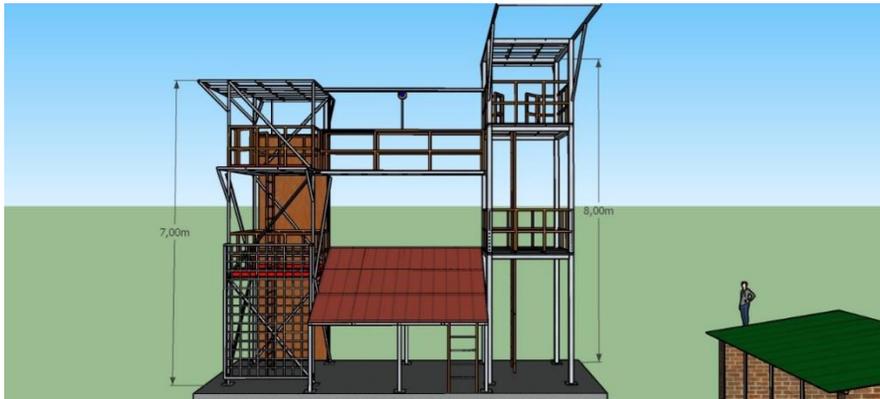


Imagen 7. Ambiente para el Entrenamiento Fuente 41. Tomado de shorturl.at/asuwW

Esta área debe contar con una estructura con una altura mínima de 8 metros, que permitan realizar prácticas de:

- Posicionamiento.

- Suspensión.
- Restricción.
- Ascenso.
- Descenso controlado.
- Traslado horizontal.
- Salvamento y rescate.
- Transporte de personal.
- Izamiento.(Resolución 2578, 2012)

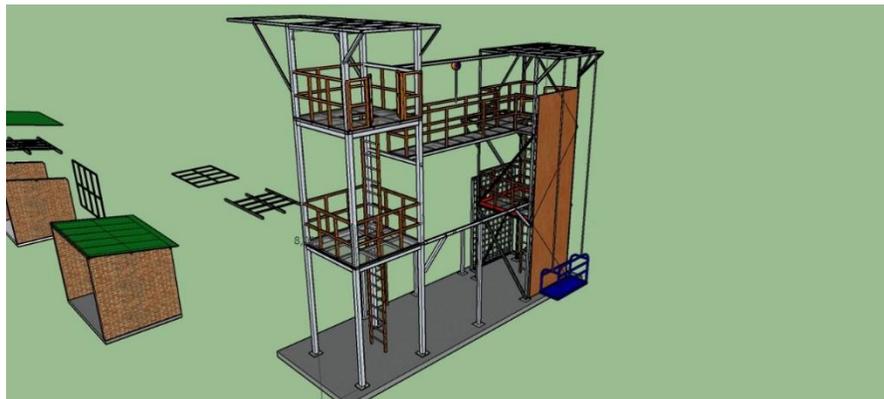


Imagen 8 Ambiente para el Entrenamiento Fuente 42. Tomado de shorturl.at/asuwW

7.5.1.7.1 Estructura de entrenamiento:

El centro de entrenamiento debe estar dotado de las siguientes estructuras para la realización de las prácticas:

Equipos móviles tipo escalera: Las escaleras consideradas en la resolución 1409 de 2012 sistemas de accesos en trabajo en alturas deben cumplir las siguientes características:

Tabla 19.
Equipos móviles tipo escalera

Tipo	Imagen	Equipo	Características	Cantidad
Equipos móviles tipo escalera	 Imagen 9. Escalera portátil Fuente 43 shorturl.at/jntC3	Escalera portátil de un cuerpo estándar, de 8 a 12 pasos, puede ser metálica o en fibra de vidrio (dieléctrica)	Incluye zapatas y collarín para apoyo de postes	1
	 Imagen 10. Escalera tipo tijera Fuente 44 shorturl.at/lpwRZ	Escalera auto soportada de tijera estándar de 8 pasos, poder ser metaliza o en fibra de vidrio (dieléctrica)		1

Fuente 45. (Resolución 2578, 2012)

7.5.1.7.2 Andamios:

Los andamios son considerados sistemas de acceso para trabajo en alturas y deben cumplir con los siguientes documentos.

Equipos móviles tipo andamio tubular de torre convencional auto soportado

Tabla 20.
Andamio Tubular de Torre Convencional

Tipo	Imagen	Accesorios	Características
Andamios		Tornillos niveladores para ser usados en superficies irregulares	El andamio debe tener mínimo 4 niveles, certificado por el



Imagen 11. Torre Convencional Fuente 46
<https://n9.cl/oex3u>

Pórticos metálicos tubulares convencionales de 1,50 por 1,50 metros.
 Riostras o tijeras de entre 1,50 a 2,30 metros.
 Escaleras inclinadas de acceso estándar para ser instalados en los pórticos.
 Plataformas de trabajo para ser apoyadas en pórticos que cubran como mínimo un área de 48 centímetros.

Fuente 47. (Resolución 2578, 2012)

7.5.1.7.3 Sistema para trabajo en Poste

Tabla 21.
 Sistema para trabajo en Poste

Tipo	Equipo	Características	Cantidad
 <i>Imagen 12. Poste Fuente 48</i> https://n9.cl/a87s	Poste	Pueden postes de iluminación teléfono o distribución.	1
Sistemas para trabajo en poste  <i>Imagen 13. Pretales para postes Fuente 49</i> https://n9.cl/akb6x	Pretales para postes	Adquiridos en función del tipo de postes donde se va a laborar (cortos para postes de iluminación o teléfono y largos para postes de distribución)	4



Pértiga telescópica
de nueve secciones

1

Imagen 14. Pértiga telescópica Fuente 50 shorturl.at/alvHZ



Anclaje portátil tipo tieoff.

4

Imagen 15. Anclaje Portátil tipo Tieoff. Fuente 51 shorturl.at/bcH45

Fuente 52. (Resolución 2578, 2012)

7.5.1.7.4 Sistema para trabajo en fachadas

Tabla 22.
Sistema para trabajo en fachadas

Tipo	Equipo	Imagen	Características	Cantidad
Sistemas para trabajo en fachadas	Sistema de línea de trabajo	 <i>Imagen 16.</i> Sistema de anclaje Fuente 53 shorturl.at/qtOW8	Sistema de anclaje	8



Cuerda estática
 (4m*12cm)

2

Imagen 17. Cuerda estática Fuente 54 shorturl.at/CFIX6



Descendedor autofrenante antipánico

4

Imagen 18. Descendedor auto frenante Fuente 55 shorturl.at/aiqLS



Conectores tipo mosquetón

20 (totales por ambiente de trabajo)

Imagen 19. Conectores tipo mosquetón Fuente 56 shorturl.at/eDEUZ



Silla de trabajo

1

Imagen 20. Silla de Trabajo en Alturas Fuente 57 shorturl.at/qxIOY

Sistema de línea de vida



Cuerda estática con sistema de anclaje estándar de 5 m

1

Imagen 21. Cuerda estática Fuente 58 shorturl.at/uFKW2



Sistema de freno

1

Imagen 22. Sistema de freno Fuente 59 shorturl.at/iwz46

Fuente 60(Resolución 2578, 2012)

7.5.2 Elementos de protección personal para Trabajo Seguro en Alturas

Tabla 23
 EPP para Trabajo Seguro en Alturas

	Imagen	Equipo	Características	Cantidad
	 <p><i>Imagen 23.</i> Casco Fuente 61 shorturl.at/fBKN6</p>	Casco	De seguridad	15
EPP	 <p><i>Imagen 24.</i> Barbuquejo Fuente 62 shorturl.at/efM4</p>	Barbuquejo	De tres puntos	15

	Guantes	Antideslizantes	15
<p><i>Imagen 25.</i> Guantes Fuente 63 shorturl.at/mnqCL</p>			
	Gafas	Lente oscuro para trabajar al sol	15
<p><i>Imagen 26.</i> Gafas Fuente 64 shorturl.at/jsz25</p>			
	Botas (opcional)	De seguridad antideslizantes	Solicitadas de uso personal por cada participante
<p><i>Imagen 27.</i> Botas de Seguridad Fuente 65 shorturl.at/gjlvA</p>			
	Arnés	Arnés multipropósito de 4 puntos de anclaje tipo D.	15
<p><i>Imagen 28.</i> Arnés de 4 puntos de anclaje. Fuente 66 shorturl.at/gjlvA</p>			
		Silla para trabajos en suspensión.	15
<p><i>Imagen 29.</i> Silla para trabajos en suspensión. Fuente 67 shorturl.at/dhxLV</p>			



Imagen 30. Arnés.
 Fuente 68
shorturl.at/ceuSV

Arnés para descenso y
 suspensión

15

Fuente 69. Elaboración de las autoras

7.5.2.1 Lista de conectores para trabajo en alturas

Tabla 24.
 Lista de Conectores para Trabajo en Alturas

Tipo	Imagen	Equipo	Cantidad
Conectores	 <p><i>Imagen 31. Mosquetones.</i> Fuente 70 shorturl.at/IANW3</p>	Mosquetones	20 para todo el ambiente de formación.
	 <p><i>Imagen 32. Eslingas.</i> Fuente 71 shorturl.at/eiDV1</p>	Eslingas o conectores para restricción de caídas	8 para todo el ambiente de formación.



Imagen 33. Eslinga.
Fuente 72
shorturl.at/eiDV1

Eslingas o conectores de posicionamiento regulables

8 para todo el ambiente de formación.



Imagen 34. Eslinga.
Fuente 73
shorturl.at/mzAB7

Eslingas o conectores para detención de caídas con absorbedor de energía, de un brazo, regulables

8 para todo el ambiente de formación.



Imagen 35. Eslinga.
Fuente 74
shorturl.at/kGNO7

Eslingas o conectores para detención de caídas con absorbedor de energía en Y regulables

8 para todo el ambiente de formación.



Imagen 36. Sistemas autorretráctil. Fuente 75
shorturl.at/ciyzP

Sistemas autorretráctiles

2 por ambiente de formación



Arnés de 4 argollas
(rescate) cuerpo
completo

15 por área de formación.

Imagen 37. Arnés de 4 argollas. Fuente 76 shorturl.at/bmnE7



Arnés de 5 argollas
(rescate) cuerpo
completo

1 por instructor

Imagen 38. Arnés de 5 argollas. Fuente 77 shorturl.at/uEMW2



Arnés de cuerpo
completo de 6 argollas
(rescate espacios
confinados)

2 totales por ambiente de
formación

Imagen 39. Arnés de cuerpo completo. Fuente 78 shorturl.at/jmEL7

Equipos para
ascenso por cuerda



Ascendedores de puño
izquierdo y derecho

15 izquierdos y 15 derechos

Imagen 40. Ascendedores. Fuente 79 shorturl.at/eDRV9

Fuente 80. (Resolución 2578, 2012)

7.5.2.2 Listado de equipos de rescate básico.

Tabla 25.
Listado de equipos de rescate básico.

Tipo	Imagen	Equipo	Cantidad
	 <p><i>Imagen 41.</i> Ascendedores cervical. Fuente 81 shorturl.at/knNP8</p>	Kit de Inmovilización para MMSS, MMII y Cervical.	1
Botiquín con elementos para estabilización básica de pacientes poli traumatizados.	 <p><i>Imagen 42.</i> Kit para atención de heridas. Fuente 82 shorturl.at/ORUX3</p>	Kit para atención de heridas y hemorragias.	1
	 <p><i>Imagen 43.</i> Equipo de reanimación cardiopulmonar. Fuente 83 shorturl.at/ruOPZ</p>	Equipo para administrar reanimación cardiopulmonar (RCP) básica para entrenamiento.	1
Traslados	 <p><i>Imagen 44.</i> Camilla de Emergencias. Fuente 84 shorturl.at/nqHS9</p>	Camilla rígida con correas de sujeción para el paciente e inmovilizador cervical.	1

Fuente 91. (Resolución 2578, 2012)



Imagen 45. Polea sencilla.
 Fuente [85 shorturl.at/blGST](http://85.shorturl.at/blGST)

Poleas sencillas de placas
 laterales móviles. 4



Imagen 46. Polea doble.
 Fuente [86 shorturl.at/ehoqB](http://86.shorturl.at/ehoqB)

Poleas dobles de placas
 laterales móviles. 8

Acceso y
 descenso del
 paciente



Imagen 47. Placa
 multianclaje. Fuente [87 shorturl.at/jpCM4](http://87.shorturl.at/jpCM4)

Placa multianclaje. 8



Imagen 48. Polea tipo
 Tandem. Fuente [88 shorturl.at/fntTY](http://88.shorturl.at/fntTY)

Poleas tipo Tándem 2



Imagen 49. Descendedor
 autofrenante. Fuente [89 shorturl.at/nsBV1](http://89.shorturl.at/nsBV1)

Descendedor autofrenante
 para rescate. 2



Cuerda estática con sistema de anclaje estándar de 50 m. 2

Imagen 50. Cuerda estática.
 Fuente 90 shorturl.at/eyCP2

7.5.3 Descripción del personal requerido para el entrenamiento

El cargo necesario para que el centro de entrenamiento opere de manera idónea y eficiente debe ser la siguiente:

Tabla 26.
 Lista de cargos requeridos para el centro de entrenamiento

Clase	Cargo	Características	Nº De Empleados
Administrativo	Coordinador administrativo	Persona encargada promocionar los servicios apoyar en la acreditación del centro.	1
	Auxiliar administrativo	Apoya en las labores administrativas del centro y atención al cliente.	1
Mano de obra directa	Entrenadores de trabajo en alturas.	Persona con formación en el nivel de entrenador, certificado en la norma de competencia laboral para trabajo seguro en alturas vigente.	2
	Ayudante de seguridad.	Trabajador encargado de verificar las condiciones de seguridad y controlar el acceso a las áreas de riesgo de caída de objetos o personas.	2

Fuente 92. Elaboración de las autoras

7.5.3.1 Requerimientos para la contratación de entrenadores

El centro de capacitación y entrenamiento, debe contar con el personal técnico, idóneo y suficiente para garantizar las condiciones de seguridad durante el desarrollo de las

prácticas. Y contar como mínimo con un supervisor de formación, un entrenador y un director de operaciones que debe contar con los siguientes requisitos:

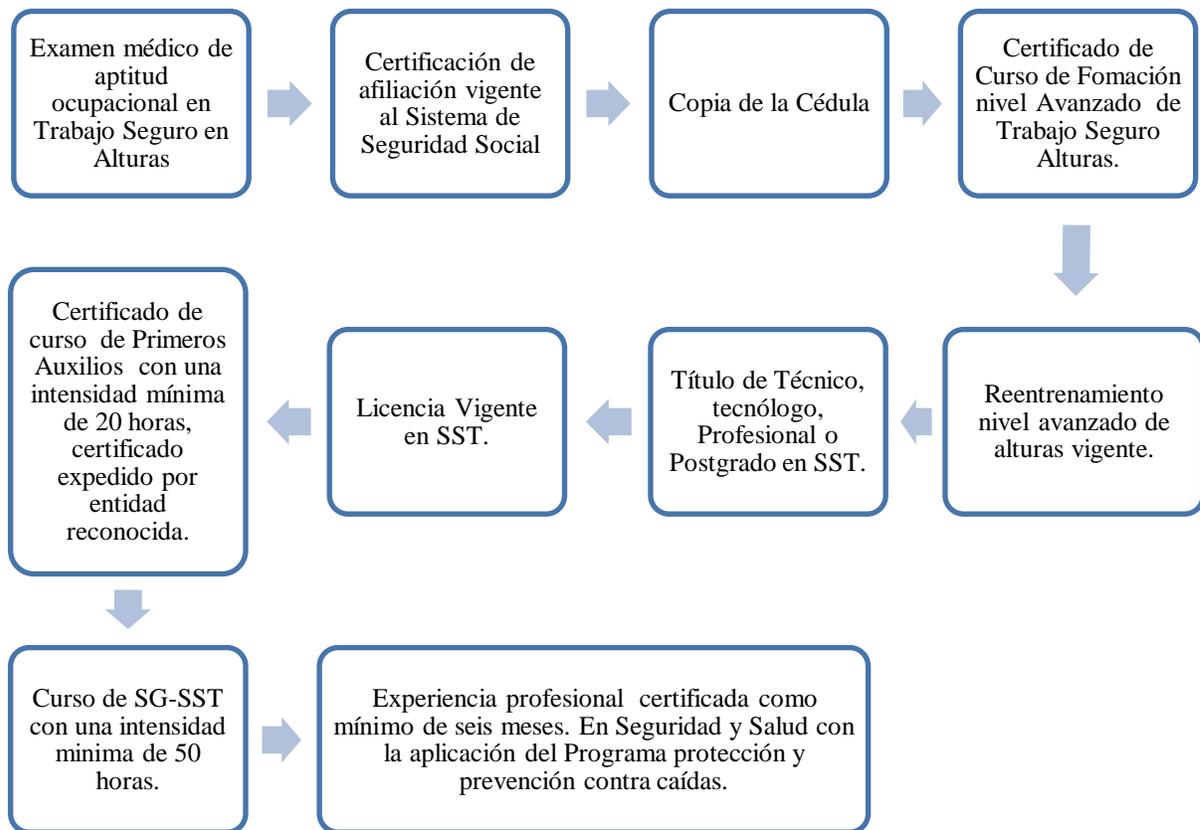


Figura 16. Documentación para la Contratación de Empleados Fuente 93 Elaboración de las autoras

7.6 Estudio económico

En esta fase de estudio económico, se identifican los diferentes costos y gastos requeridos para la puesta en marcha del centro certificador para trabajo seguro en alturas en el municipio de La Vega. Inicialmente se realiza la cuantificación de la inversión inicial, dividida en activos tangibles e intangibles.

7.6.1 Activo tangible

Se entiende por activo tangible a los bienes propiedad de la empresa. Se le llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas” (Anthony, 1969).

Para el desarrollo del proyecto la inversión fija que se requiere es:

- Costos de la pista de entrenamiento
- Costos de equipos de oficina y capacitación
- Gastos de contratación de personal

Para la adecuación del *ambiente de entrenamiento* se requieren los siguientes equipos:

Tabla 27.
Costos de Andamios

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Torre 8 M + 1 Mt Base 2 x 2 M Escaleras Interior	2	\$16.329.900	\$ 32.659.800
TOTAL			\$ 32.659.800

Fuente 94. Elaboración de las autoras, cotización de Homecenter

Para las torres de entrenamiento es necesario adquirir las siguientes escaleras:

Tabla 28.
Costos Escaleras

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Escalera para Andamio 8 Pasos en Aluminio	1	\$359.900	\$359.900
Escalera Tipo Tijera 11 Pasos de 3,30 Metros			
Dieléctrica Tipo IA de 136 Kilogramos de Resistencia Fanes	2	\$ 529.900	\$ 1.059.800
TOTAL			\$1.419.700

Fuente 95. Elaboración de los autores, cotización de Homecenter

Para la capacitación de trabajo en poste es necesario adquirir los siguientes elementos:

Tabla 29.
Costos para trabajo en poste

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Poste	1	\$ 688.000	\$ 688.000
Pretales para postes	4	\$ 98.000	\$ 392.000
Pértiga Telescópica 12 Metros 9 Secciones	1	\$2.900.000	\$2.900.000
Hv240 Hastings Anclaje Portátil (tieoff) 1			
Argolla De 90 Cm	4	\$49.900	\$ 199.600
Certificado EPI			
TOTAL			\$4.179.600

Fuente 96. Elaboración de los autores, cotización de Homecenter

Para cursar el entrenamiento de trabajo seguro en alturas es obligatorio que los aprendices o interesados tengan los siguientes *Elementos de Protección Personal* para el desarrollo de las actividades prácticas:

- Gafas

- Guantes
- Botas

Tabla 30.
EPP para Trabajo Seguro en Alturas

Equipo	Características	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	
EPP	Casco con barbuquejo	De seguridad	15	\$ 28.900	\$ 433.500
	Arnés	Arnés multipropósito de 4 puntos de anclaje tipo D.	15	\$ 149.900	\$ 2.248.500
		Silla para trabajos en suspensión.	15	\$ 249.900	\$ 3.748.500
		Arnés para descenso y suspensión	15	\$ 309.900	\$ 4.648.500
TOTAL				\$11.079.000	

Fuente 97. Elaboración de las autoras, cotización en Homecenter

Para el ambiente de entrenamiento se deben adquirir los siguientes *elementos conectores* para trabajo seguro en alturas:

Tabla 31.
Lista de conectores para trabajo en alturas

Equipo	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Mosquetones	20 para todo el ambiente de formación.	20	\$ 42.900	\$ 858.000
Eslingas o conectores para restricción de caídas	8 para todo el ambiente de formación.	8	\$ 484.900	\$ 3.879.200
Eslingas o conectores de posicionamiento regulables	8 para todo el ambiente de formación.	8	\$ 118.000	\$ 944.000
Eslingas o conectores para detención de caídas con absorbedor de energía, de un brazo, regulables	8 para todo el ambiente de formación.	8	\$ 192.000	\$ 1.536.000

Equipo	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Eslingas o conectores para detención de caídas con absorbedor de energía en Y regulables	8 para todo el ambiente de formación.	8	\$ 139.000	\$ 1.112.000
Sistemas autorretráctiles	2 por ambiente de formación	2	\$ 1.569.900	\$ 3.139.800
Arnés de 4 argollas (rescate) cuerpo completo	15 por área de formación.	30	\$ 133.900	\$ 4.017.000
Arnés de 5 argollas (rescate) cuerpo completo	1 por instructor	2	\$ 309.900	\$ 619.800
Arnés de cuerpo completo de 6 argollas (rescate espacios confinados)	2 totales por ambiente de formación	2	\$ 529.900	\$ 1.059.800
Ascendedores de puño izquierdo y derecho	15 izquierdos y 15 derechos	30	\$ 238.000	\$ 7.140.000
Sistema de línea de vida	8 totales por ambiente de formación	8	\$564.900	\$ 4.519.200
TOTAL				\$28.824.800

Fuente 98. Elaboración de las autoras, cotización en Homecenter

Se hace necesario realizar la compra de los siguientes equipos de rescate básico:

Tabla 32.
Costos de equipos de rescate básico

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Botiquín tipo C	1	\$ 964.900	\$ 964.900
Maniquí de reanimación RCP	1	\$ 1.039.900	\$ 1.039.900
Camilla	1	\$ 118.000	\$ 118.000
Poleas sencillas de placas laterales móviles.	4	\$ 165.000	\$ 660.000
Poleas dobles de placas laterales móviles.	8	\$ 174.900	\$ 1.399.200
Placa multianclaje.	8	\$ 319.000	\$ 2.552.000

Poleas tipo Tándem 2			
Cordino de 7 mm de diámetro 1 x 50 metros.	2	\$ 650.000	\$ 1.300.000
Descendedor autofrenante para rescate.	2	\$ 799.999	\$ 1.599.900
Cuerda estática con sistema de anclaje estándar de 50 m.	2	\$ 939.900	\$ 1.879.800
TOTAL			\$11.513. 700

Fuente 99. Elaboración de las autores, cotización de Homecenter

Para *área administrativa* y de capacitación se requiere de la compra de los equipos a mencionar:

Tabla 33.
Listado de equipos y materiales para salón teórico y parte administrativa

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Computador Portátil	2	\$ 2.000.000	\$ 4.000.000
Computador de mesa	2	\$ 3.000.000	\$ 6.000.000
Video Beam	2	\$ 1.900.000	\$ 3.800.000
Impresora	2	\$ 519.000	\$ 1.038,000
Sillas universitarias	62	\$ 126.000	\$ 7.812.000
Marcadores	Caja *12	\$ 30.000	\$ 30.000
Tablero	2	\$ 200.000	\$ 400.000
Escritorio	4	\$ 150.000	\$ 600.000
Sillas Ergonómicas	2	\$ 250.000	\$ 500.000
Esferos	Caja*12	\$ 11.000	\$ 11.000
Resmas	3	\$ 12.000	\$ 36.000
TOTAL			\$ 23.189.000

Fuente 100. Elaboración de las autoras, cotización en Homecenter

Para la puesta en funcionamiento del centro de entrenamiento es indispensable contratar los siguientes *cargos*:

Tabla 34.
Gastos en contratación de personal

Cargo	Nº De Empleados	Valor Unitario Mensual	Valor Total Mensual
Coordinador administrativo	1	\$ 1.200.000	\$1.200.000
Auxiliar administrativo	1	\$ 980.657	\$ 980.657
Entrenadores de trabajo en alturas	2	\$ 1.600.000	\$ 3.000.000
Auxiliar de entrenamiento	2	\$ 980.657	\$ 1.961.134
TOTAL			\$7.140.000

Fuente 101. Elaboración de las autoras, consulta con otros centros de entrenamiento, pagos de nómina.

Los gastos de afiliación de los trabajadores al Sistema General de Seguridad Social según la Ley 100 de 1993 en el Artículo 22. **OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR.**

El empleador será responsable del pago de su aporte y del aporte de los trabajadores a su servicio. Para tal efecto, descontará del salario de cada afiliado, al momento de su pago, el monto de las cotizaciones obligatorias y el de las voluntarias que expresamente haya autorizado por escrito el afiliado, y trasladará estas sumas a la entidad elegida por el trabajador, junto con las correspondientes a su aporte, dentro de los plazos que para el efecto determine el Gobierno.

El empleador responderá por la totalidad del aporte aun en el evento de que no hubiere efectuado el descuento al trabajador. (Ley 100, 1993)

Cotización sobre el 8.5 en Salud - 12% en Pensión

Tabla 35.
Afiliación de los Trabajadores a SGSS

Cargo	N° De Empleados	Valor a Cotizar	ARL	EPS	AFP	Valor por persona	Valor Total
Coordinador administrativo	1	\$ 1.200.000	\$ 4.582	\$102.000	\$144.000	\$250.582	\$ 250.582
Auxiliar administrativo	1	\$ 980.657	\$ 4.582	\$ 83.355	\$117.678	\$205.615	\$ 205.615
Entrenadores de trabajo en alturas	2	\$ 1.600.000	\$ 61.950	\$136.000	\$192.000	\$389.950	\$ 779.900
Auxiliar de entrenamiento	2	\$ 980.657	\$ 61.950	\$ 83.355	\$117.678	\$262.983	\$ 525.966
TOTAL							\$1.762.060

Fuente 102. Elaboración de las autoras

La dotación al personal anteriormente mencionado será cada 6 meses, los gastos son:

Tabla 36.
Dotación al Personal

Cargo	N° De Empleados	Dotación	Valor Unitario	Valor Total
Coordinador administrativo	1	Uniforme y botas de seguridad	\$ 150.000	\$ 150.000
Auxiliar administrativo	1	Uniforme y botas de seguridad	\$ 150.000	\$ 150.000
Entrenadores de trabajo en alturas	2	EPP (casco con barbuquejo, gafas, guantes, botas de seguridad, uniforme)	\$ 180.000	\$ 360.000
Auxiliar de entrenamiento	2	EPP (casco con barbuquejo, gafas, guantes, botas de seguridad, uniforme, arnés)	\$ 180.000	\$ 360.000
TOTAL				\$1.020.000

Fuente 103. Dotación del personal

7.6.1.1 Valor de la Inversión Inicial tangible

Tabla 37.
Inversión Inicial tangible

Descripción	Valor total
Compra de la pista de entrenamiento	
Andamios	\$ 32.659.800
Escaleras	\$ 1.419.700
Trabajo en poste	\$ 4.179.600
EPP para trabajo seguro en alturas	\$11.079.000
Conectores para trabajo seguro en alturas	\$28.824.800
Equipos de Rescate Básico	\$ 11.513.700
Compra de equipos de oficina y capacitación	
Equipos y materiales para salón teórico y parte administrativa	\$ 23.139.000
TOTAL	\$ 112.815.600

Fuente 104. Elaboración de las autoras

La inversión inicial tangible para la puesta en marcha del centro de entrenamiento de trabajo seguro en alturas es de: Ciento Doce Millones Ochocientos Quince Mil Seiscientos Pesos, Moneda Corriente (\$ 112.815.600)

7.6.1.2 Inversión Mensual Tangible

Tabla 38.
Inversión Mensual Tangible

Descripción	Valor total
Contratación de personal	
Contratación del personal mensual	\$7.140.000
Afiliación a SGSS mensual	\$1.762.060
Dotación al personal cada seis (6) meses	\$1.020.000
Préstamo	
Cuota bancaria	\$ 1.625.798
TOTAL	\$ 11.547.858

Fuente 105. Elaboración de las autoras

La inversión mensual fija para la puesta en marcha del centro de entrenamiento de trabajo seguro en alturas es de: Once Millones Quinientos cuarenta y Siete Mil Ochocientos Cincuenta y Ocho Pesos, Moneda Corriente. (\$ 11.547.858)

7.6.2 Activo intangible

La inversión diferida “Se entiende por activo intangible al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento” (Anthony, 1969). Los gastos previstos en esta inversión son:

- Trámites de constitución de la empresa
- Gastos de adecuación e instalación de la pista
- Marketing digital
- Asesorías
- Impuestos anuales
- Gastos de arrendamiento

Para los *trámites de constitución* de una empresa ante la Cámara de Comercio es necesario tener en cuenta los siguientes costos:

Tabla 39.
Trámites de constitución

Descripción	Entidad	Valor
Constitución de la sociedad	Cámara de Comercio	\$ 34.000
Impuesto de registro (Con cuantía)	Cámara de Comercio	\$ 70.000
Matricula persona jurídica	Cámara de Comercio	\$ 131.000
Formulario de registro mercantil	Cámara de Comercio	\$ 4.500
Inscripción de los libros	Cámara de Comercio	\$ 12.000
TOTAL		\$ 251.500

Fuente 106. Elaboración de las autoras

Para llevar a cabo la *adecuación del área administrativa del centro de entrenamiento y de la pista de entrenamiento* es necesario contar con los siguientes recursos económicos:

Tabla 40.
Adecuación del Centro de Entrenamiento

Descripción	Valor
Adecuación de las áreas administrativas y del ambiente para la capacitación	\$ 500.000
Instalación de la pista de entrenamiento	\$ 2.500.000
TOTAL	\$ 3.000.000

Fuente 107. Elaboración de las autoras

Para generar reconocimiento y visualización del centro de entrenamiento es necesaria la creación de una página web y de redes sociales, donde semana a semana se publicará información de las actividades desarrolladas, de las instalaciones, actualizaciones y servicios prestados.

Tabla 41.
Marketing digital

Descripción	Valor
Pago anual del nombre de dominio (Página web)	\$ 200.000
Profesional en el área	\$ 1.500.000
TOTAL	\$ 1.700.000

Fuente 108. Elaboración de las autoras

Para la creación del centro de entrenamiento es necesaria la asesoría los siguientes profesionales:

Tabla 42.
Asesorías

Descripción	Valor
Asesor contable	\$ 1.000.000
Asesor jurídico	\$ 1.000.000
Asesor en SG-SST	\$ 1.000.000
TOTAL	\$ 3.000.000

Fuente 109. Elaboración de las autoras

Los Impuestos anuales que genera el funcionamiento de la empresa pueden ser variables acordes a los ingresos y egresos.

Para realizar la contratación del *arrendamiento* del sitio que se tiene previsto para la adecuación del centro de entrenamiento, el cual también contará con los siguientes servicios:

Tabla 43.
Arrendamiento del sitio y Servicios Públicos

Equipo	Valor Unitario
Arrendamiento	\$ 4.500.000
Servicios públicos	
Acueducto, alcantarillado y aseo	\$ 100.000
Energía eléctrica	\$ 100.000
Gas	\$ 20.000
Telefonía e Internet	\$ 60.000
TOTAL	\$ 4.780.000

Fuente 110 Elaboración de las autoras

7.6.2.1 Valor total de la inversión intangible

Tabla 44.
Valor Total de la Inversión Intangible

Descripción	Valor total
Trámites de constitución	
Constitución	\$ 251.500
Adecuación del centro de entrenamiento	
Adecuación del área administrativa del centro de entrenamiento y de la pista de entrenamiento	\$ 3.000.000
Marketing digital	
Página web y profesional	\$ 1.700.000
Asesoría de profesionales	
Asesorías	\$ 3.000.000

Gastos de arrendamiento y servicios públicos	
Contratación del sitio y servicios	\$ 4.780.000
TOTAL	\$ 12.731.500

Fuente 111. Elaboración de las autoras

La inversión Intangible para la puesta en marcha del centro de entrenamiento de trabajo seguro en alturas es de: Doce Millones Setecientos Treinta y Un Mil Quinientos Pesos, Moneda Corriente (\$ 12.731.500)

7.6.3 Inversión inicial del proyecto

Para la inversión inicial del proyecto es necesario contar con el siguiente capital

Tabla 45.
Inversión Inicial del Proyecto

Descripción	Valor
Total Inversión Inicial Tangible	\$ 112.815.600
Total Inversión Mensual Tangible	\$ 11.547.858
Total Inversión Intangible	\$ 12.731.500
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	\$ 135.469.160

Fuente 112. Elaboración de las autoras

7.6.4 Fuentes de Financiación

Los recursos para el financiamiento para la puesta en marcha del Centro Certificador de Trabajo Seguro en Alturas se van a realizar de la siguiente forma:

- Las socias aportarán el 50% del capital necesario equivalente a Sesenta y Siete Millones Setecientos Treinta y Cuatro Mil Quinientos Ochenta y Un Pesos, Moneda Corriente (\$ 67.734.581).

- Se solicita un préstamo bancario del 50% a una tasa de interés anual del 15,36% para ser cancelados en un periodo de 5 años.

Tabla 46.
Fuentes de Financiación

Fuentes de Financiación	Participación	Valor de la inversión
Capital propio	50%	\$ 67.734.580
Préstamo bancario	50%	\$ 67.734.580
TOTAL		\$ 135.469.160

Fuente 113. Elaboración de las autoras

Para realizar los cálculos del préstamo bancario se usó el simulador de crédito de Grupo Bancolombia donde se tienen en cuenta las tasas y cuotas fijas y variables.

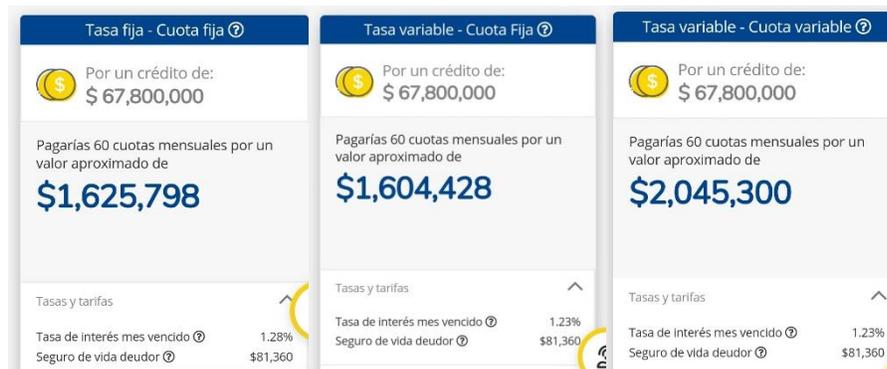


Figura 17. Simulador crédito Fuente 114. App Grupo Bancolombia

7.6.5 Proceso de Cálculo de Ingresos y Costos

Tabla 47.
Cursos a Ofrecer y Costos

Cursos	Horas teóricas	Horas prácticas	Total horas	Valor por persona
Básico Operativo De Trabajo	3	5	8	\$110.000
Seguro En Alturas				

Nivel Administrativo De Trabajo Seguro En Alturas	8	2	10	\$ 130.000
Reentrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas	12	8	20	\$ 140.000
Avanzado De Trabajo Seguro En Alturas	24	16	40	\$ 180.000
Coordinador De Trabajo Seguro En Alturas	32	48	80	\$ 650.000

Fuente 115. Elaboración de las autoras

7.6.6 Proyección De Servicios Prestados

Representa los pasivos y activos de la empresa, se proyecta en un periodo de tiempo de tres años para demostrar el comportamiento de los activos, pasivos y patrimonio.

Tabla 48.
Proyección De Servicios Prestados

Proyección De Servicios Prestados	Valor Por Persona	Personas Diarias	Diario	Mensual	Año
Básico Operativo De Trabajo Seguro En Alturas	\$ 110.000	1	\$ 110.000	\$ 3.300.000	\$ 39.600.000
Nivel Administrativo De Trabajo Seguro En Alturas	\$ 130.000	1	\$ 130.000	\$ 3.900.000	\$ 46.800.000
Reentrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas	\$ 140.000	1	\$ 140.000	\$ 4.200.000	\$ 50.400.000
Avanzado De Trabajo Seguro En Alturas	\$ 180.000	1	\$ 180.000	\$ 5.400.000	\$ 64.800.000
Coordinador De Trabajo Seguro En Alturas	\$ 650.000	1	\$ 650.000	\$ 19.500.000	\$ 234.000.000
TOTAL			\$ 1.210.000	\$ 36.300.000	\$ 435.600.000

Fuente 116. Elaboración de las autoras

La Proyección de Servicios Prestados para los primeros tres (3) años de funcionamiento de la Empresa Certificadora de Trabajo Seguro en Alturas sería de \$ 1.306.800.000

7.6.7 Cálculo del punto de equilibrio del proyecto.

Para comprobar que el nivel de ingresos proyectado cubra los costos y gastos incurridos, se calcula el punto de equilibrio de las ventas del proyecto, por medio de este ejercicio se determina si el centro de entrenamiento es un proyecto rentable o no.

Tabla 49.
Punto de Equilibrio

Descripción	Valor
Costos fijos totales	\$ 182.374.296
Servicios anuales	\$ 1.210.000
Costos variables	\$ 40.333
PE	156

Fuente 117. Elaboración de las autoras

De acuerdo al análisis anterior se deben vender 156 cursos anuales lo cual hacer referencia al punto de equilibrio para la sostenibilidad del proyecto.

7.6.8 Tasa Interna De Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN)

Para la estimación del flujo de caja del centro de entrenamiento se basó en estos conceptos los cuales permitirán simplificar ingresos menos gastos netos.

Tabla 50.
Análisis TIR y VAN

TIR Primer Año	TIR Segundo Año	TIR Tercer Año
-5%	56%	78%
VAN Primer Año	VAN Segundo Año	VAN Tercer Año
(\$ 16.958.174)	\$ 79.583.287,32	\$ 167.348.252,31

Fuente 118. Elaboración de las autoras

La TIR en el primer año de funcionamiento del centro de entrenamiento permite visualizar que no se generará una rentabilidad sino por el contrario una pérdida del -5% con un Valor Neto (\$ 16.958.174) debido a que la constitución de una empresa, normalmente en el primer año no recupera en su totalidad la inversión inicial; en el segundo año se evidencia un crecimiento del 56% puesto que ya se recuperó la inversión inicial y se evidencia con una rentabilidad en el Valor Neto de ingresos de \$ 79.583.287.

Y por último en el tercer año la empresa representa un crecimiento en un 78%.

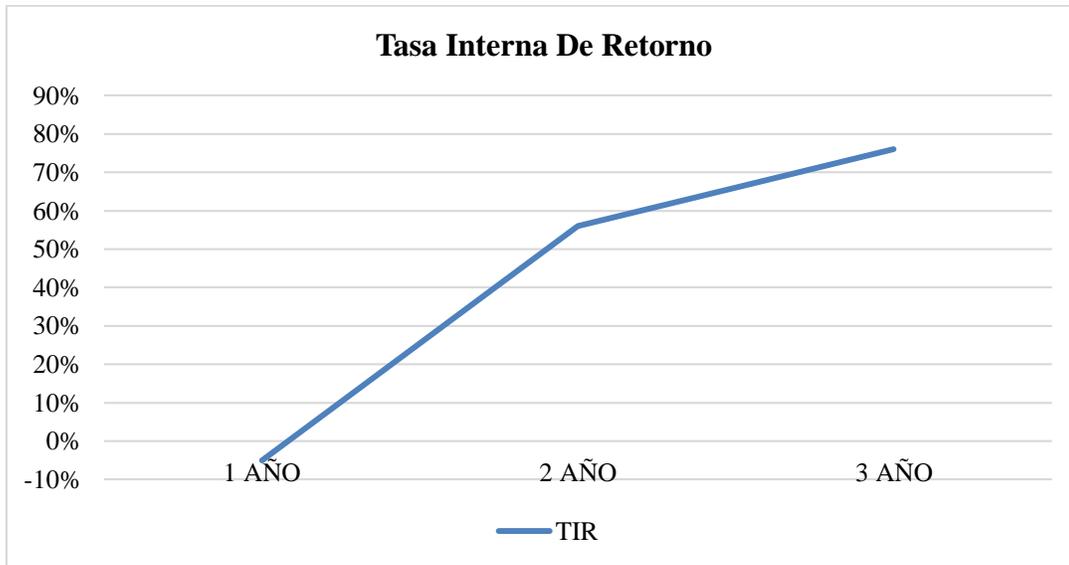


Figura 18. Análisis Tasa Interna De Retorno Fuente 119. Elaboración de las autoras

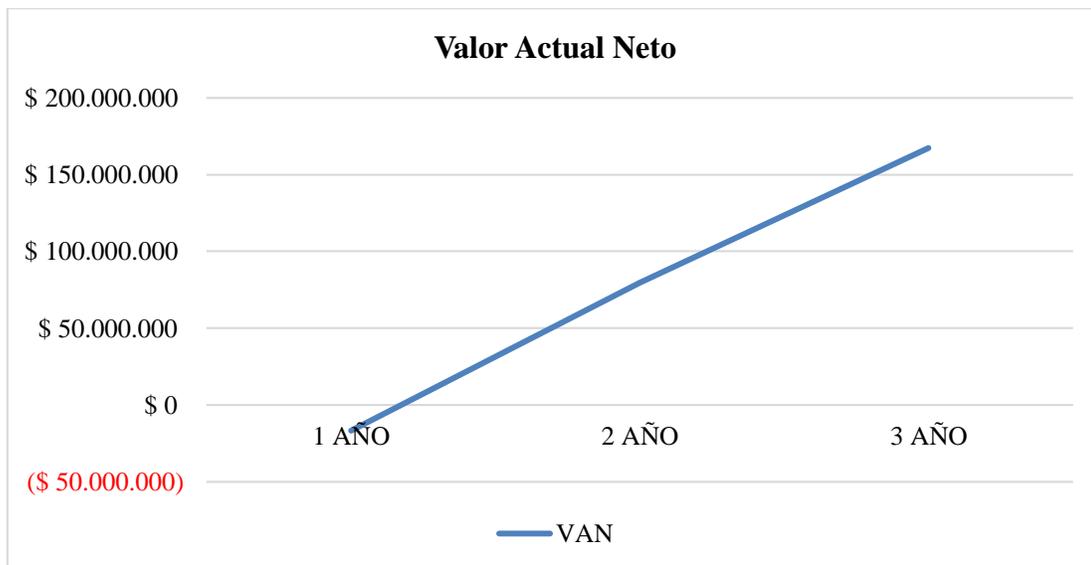


Figura 19. Valor Actual Neto Fuente 120. Elaboración de las autoras

7.7 Evaluación del proyecto

Para el desarrollo de la séptima y última fase de proyecto fue necesaria la ejecución de la herramienta del Círculo de Deming más conocido como el Ciclo PHVA (Planear, Hacer Verificar y Actuar), metodología que sirvió para establecer aspectos de mejora continua en el desarrollo del estudio técnico, de mercado y en general el estudio de pre-factibilidad para

la creación de un centro de entrenamiento desde diferentes ámbitos los cuales se mencionan a continuación:

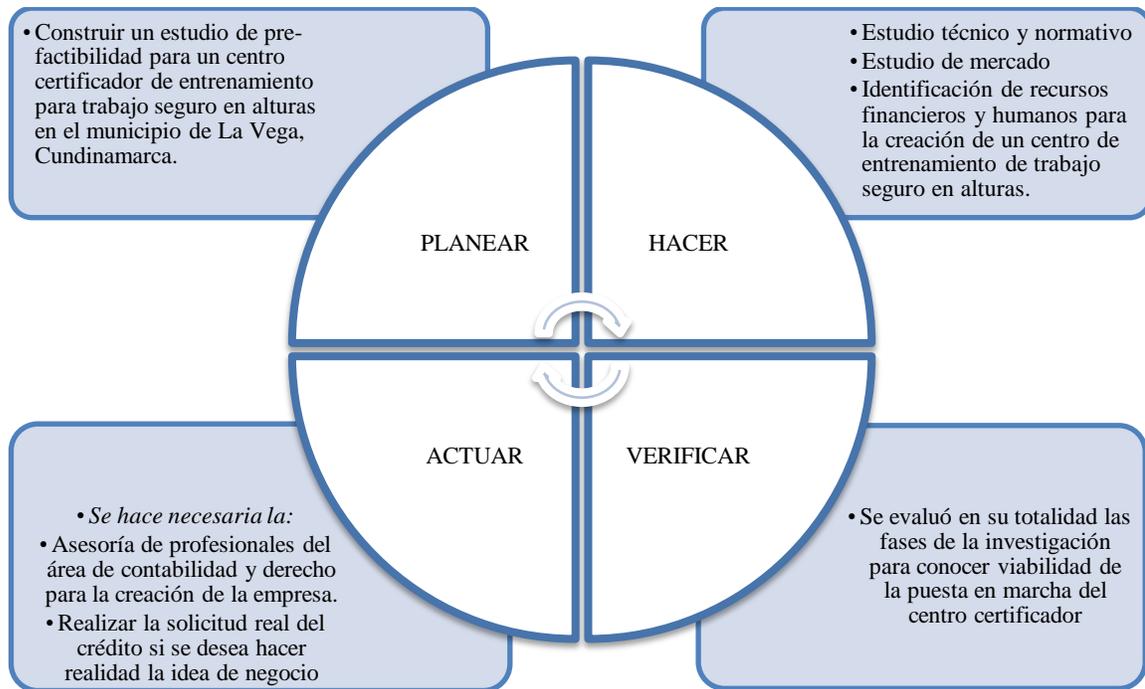


Figura 20. Círculo de Deming Fuente 121. Elaboración de las autoras

Para la evaluación del estudio económico del presente proyecto es necesario realizar el estado financiero, estado de resultados y balance general.

7.7.1 Balance General Inicial

El balance General Inicial relaciona los activos, la suma de los pasivos y patrimonio del centro certificador de trabajo seguro en alturas.

Tabla 51.
Balance General Inicial

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo Corriente		Pasivos corrientes	
Efectivo en caja	\$ 14.702.060	Cuentas por Pagar	\$ 67.734.580
Total activos corrientes	\$ 14.702.060	Total pasivos corrientes	\$ 67.734.580
Activos no corrientes		PATRIMONIO	
Propiedad planta y equipo	\$ 112.815.600	Patrimonio atribuible a los propietarios	\$ 67.734.580
Total activos no corrientes	\$ 120.767.100	Total Patrimonio	\$ 67.734.580
Total activos	\$ 135.469.160	TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO	\$ 135.469.160

Fuente 122. Elaboración de las autoras

7.7.2 Estado de resultados

El estado de resultados permitió realizar el cálculo de la utilidad del ejercicio, se proyecta para tres años con el fin de estudiar durante ese tiempo como influyen los ingresos, costos y gastos en el resultado económico del centro de entrenamiento de Trabajo Seguro en Alturas.

Tabla 52.
Estado de resultados

Estado de resultados	Año		
	1	2	3
Ingresos	\$ 435.600.000	\$ 435.600.000	\$ 435.600.000
(-) Costo de servicio	\$ 39.903.800	\$ 39.903.800	\$ 39.903.800
Utilidad Marginal	\$395.696.200	\$395.696.200	\$395.696.200
(-) Gastos de administración	\$ 106.824.720	\$ 106.824.720	\$ 106.824.720
(-) Costos financieros	\$ 19.509.576	\$ 19.509.576	\$ 19.509.576
(-) Costos fijos	\$ 54.000.000	\$ 54.000.000	\$ 54.000.000
(-) Costos variables	\$ 3.360.000	\$ 3.360.000	\$ 3.360.000
(-) Gastos de dotación al personal	\$ 2.040.000	\$ 2.040.000	\$ 2.040.000
Utilidad Bruta	\$209.961.904	\$ 209.961.904	\$ 209.961.904
(-) Impuesto 32%	\$ 67.187.809	\$ 67.187.809	\$ 67.187.809
Utilidad neta	\$ 142.774.095	\$ 142.774.095	\$ 142.774.095
Reserva legal 10%	\$ 14.277.409	\$ 14.277.409	\$ 14.277.409
Utilidad del ejercicio	\$128.496.685	\$ 128.496.685	\$ 128.496.685

Fuente 123. Elaboración de las autoras

De acuerdo a los elementos mencionados en el estudio de prefactibilidad; análisis del entorno, estudio y segmentación del mercado, estudio técnico, estudio legal, estudio económico y por último la evaluación del proyecto, se obtiene como resultado que este es un proyecto factible, con capacidad de generar ganancias y ser auto sostenible.

7.7.3 Variables del estudio de prefactibilidad

Este estudio de prefactibilidad puede cambiar de acuerdo a las siguientes variables:

Ubicación: Si el centro de entrenamiento estuviese ubicado en el área rural del municipio de La Vega sería de mayor complejidad el desplazamiento por cuestiones de tiempo, transporte y condiciones de vías de acceso. En dado caso de que este estudio se realizara en otro municipio de la región del Gualivá, las condiciones serian diferentes por las siguientes razones:

- La ubicación del Municipio de la Vega sobre una ruta nacional y ser la puerta de entrada a la región del Gualivá.
- Fácil acceso de las personas de los otros municipios por el transporte intermunicipal.
- La ubicación establecida para este estudio de prefactibilidad está prevista sobre una zona de comercio de uso de suelo urbano según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Actividad Económica: En uno de los objetivos específicos del Plan de Desarrollo Municipal, se establece “Posicionar a La Vega como el principal destino turístico de Cundinamarca y un municipio gestor de desarrollo local y regional” (Concejo Municipal de La Vega, Cundinamarca, 2020). En el desarrollo de este objetivo se van a ver inmersas actividades que tendrán la necesidad de la certificación para Trabajo Seguro en Alturas.

Entrenadores: Disponibilidad del personal en el municipio en el momento de dar apertura al centro de entrenamiento para desempeñarse como entrenadores.

Requisitos municipales para obtener el aval para una posible en marcha del centro de entrenamiento: Contar con la certificación del uso de suelos del lugar que se tiene previsto

para la ejecución de este estudio por parte de la Secretaria de Planeación y Desarrollo Municipal, además dar cumplimiento a los objetivos establecidos según las políticas de gobierno actual.

Financiación económica: Existe la posibilidad de que el banco no apruebe la solicitud del crédito para una posible ejecución del proyecto, por ser una empresa nueva no cuenta con historial crediticio lo cual generaría dificultades para la aprobación y desembolso del dinero con la cual se realizará la inversión inicial.

8 Conclusiones

Después de desarrollar el estudio de pre factibilidad para la creación de un centro certificador para trabajo seguro en alturas en el Municipio de la vega, se evidencia que el proyecto es viable debido a los siguientes factores:

- Se desarrolló un estudio técnico donde se identificaron todas las especificaciones técnicas, en cuanto a infraestructura, insumos, proveedores, elementos de protección personal y talento humano, refiriendo la cantidad para la prestación del servicio de capacitación con el fin de conocer las características necesarias para la realización del proyecto.

De igual manera se identificó toda la normatividad exigible y los requisitos necesarios para su funcionamiento.

- En el desarrollo del estudio de mercado se destacó la necesidad latente de la creación de un centro certificador para trabajo seguro en alturas en el municipio de la Vega, ya que se destaca un crecimiento continuo de los diferentes sectores económicos del sector, por ende se evidencia que las personas empleadas de forma directa o indirecta que realizan este tipo de trabajos, no cuentan con dicha certificación.

Cabe resaltar que la competencia no se encuentra muy cercana, y las personas por temas económicos y de tiempo omiten la solicitud de dicha certificación desarrollando sus labores en condiciones inseguras exponiendo su integridad.

Finalmente el estudio de mercado nos permitió analizar las variables para caracterizar el servicio por ofrecer, la población, cuantificar la demanda y determinar la oferta dentro del mercado actual.

- Realizado la identificación de los costos y gastos del proyecto, junto con los ingresos pronosticados, se procedió a generar los estados financieros proyectados a tres (3) años. Donde se hizo evidente que el centro de entrenamiento de trabajo seguro en alturas generaría ganancias y sería auto sostenible.

9 Recomendaciones

- Para complementar este estudio de pre factibilidad se recomienda tener un diseño estructural que permita identificar la capacidad y características específicas de planos y tener identificados proveedores nacionales e internacionales que se encuentren alineados con estándares en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Garantizar que siempre los entrenadores cumplan con la documentación al día donde se verifique que cumplen con los elementos referentes a la certificación.
- Antes de iniciar la operación del centro de entrenamiento que esté avalada por el Ministerio de Trabajo quien es la entidad que autoriza el funcionamiento de este tipo de empresas.
- Establecer mecanismos de recolección de información teniendo como aliados los sectores que requieren de la certificación.

10 Referencias

- Alcaldía Municipal de La Vega. (01 de 01 de 2020). *Información Acerca del Municipio*.
Obtenido de <http://www.lavega-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Alexandra Alvis Betancourt, G. H. (08 de 2019). *Biblioteca virtual Rafael Garcia Herreros UNIMINUTO*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10551>
- Alfonso, Aldila & Medina . (18 de 11 de 2017). *Repositorio UNIMINUTO*. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/6603/1/TEPRO_MedinaValenciaDiegoArmando_2017.pdf
- Alonso Buitrago & Riaño Pardo . (2015). *Estudio de factibilidad para la construcción y puesta en marcha de un centro de entrenamiento de trabajo en alturas en la facultad tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá D.C.)*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7838/1/Ria%C3%B1oPardoEduwinAlexander2015.pdf>
- Anthony, R. N. (1969). *La contabilidad en la administración de empresas*. México: UTEHA.
- Baptista, Fernández & Hernández. (2014). *Metodología de la Investigación Sexta Edición*. México D.F.: Mc Graw Hill Education.
- Basto Borja & Calderón Rivera. (2010). *Desarrollo de un documento técnico para el correcto montaje, uso y desmontaje de los sistemas de acceso para actividades que implican trabajo en altura en el sector eléctrico “construcción de subestaciones*

eléctricas". Obtenido de

<https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis98.pdf>

Betancourt, Melgarejo & Páez. (17 de 08 de 2019). *Repositorio UNIMINUTO*. Obtenido de

<https://hdl.handle.net/10656/10551>

Buitrago & Riaño. (2015). *Repositorio Universidad Distrital Francisco José de Caldas*.

Obtenido de

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7838/1/Ria%C3%B1oPardoEduwinAlexander2015.pdf>

Centros de entrenamiento para la gestión del riesgo. (05 de 03 de 2020). *Ministerio de*

Trabajo. Obtenido de

<https://app2.mintrabajo.gov.co/CentrosEntrenamiento/oferentes.aspx>

Cubillos, Ibarra, Rodríguez & Villamil. (15 de 11 de 2017). *Sistema Nacional de*

Bibliotecas Rafael García Herrerros. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10656/6595>

Decreto 1072. (26 de 05 de 2015). *Minsiterio de trabajo*. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Erazo & Jiménez. (08 de 2019). *Repositorio Universidad Libre* . Obtenido de

<http://hdl.handle.net/10901/17686>

ERAZO BARRIOS ALBEIRO JOSE, J. T. (s.f.).

Ley 100. (23 de 12 de 1993). *Congreso de la República*. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>

Ley 1562. (11 de 07 de 2012). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de

https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/68798/ley_1562_de_2012_Sistema_de_Riesgos_Laborales.pdf/eacf951b-5db0-0216-8e9e-269175f29da4

NTC 6072. (16 de 07 de 2014). *Icontec*. Obtenido de

<https://www.safetysas.com/safety1/normatividad/NTC6072.doc%20Centros%20de%20Formaci%C3%B3n%20y%20entrenamiento%20en%20Proteccion%20contra%20caidas.pdf>

Puerta, A. R. (13 de 02 de 2019). *Lifeder.com*. Obtenido de Método analítico de

investigación: características y ejemplos: <https://www.lifeder.com/metodo-analitico-sintetico/>

QuestionPro . (s.f.). *Muestreo no probabilístico: definición, tipos y ejemplos*. Obtenido de

<https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-no-probabilistico/>

Resolución 1178. (28 de 03 de 2017). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/Resoluci%C3%B3n+No+1178.pdf>

Resolución 1409. (23 de 07 de 2012). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de

https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion_00001409_de_2012.pdf/0de02148-1145-84f5-c667-92b5329bd01c

Resolución 1903 . (13 de 06 de 2013). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de

https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45103/resolucion_00001903_de_2013.pdf

Resolución 2578. (28 de 12 de 2012). *SENA*. Obtenido de

http://normograma.sena.edu.co/normograma/docs/resolucion_sena_2578_2012.htm

- Resolución 3368 . (12 de 08 de 2014). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45099/resolucion_3368_de_2014_entrenadores_alturas.pdf
- Ruiz, B. A. (30 de julio de 2018). *ARL SURA* . Recuperado el 20 de agosto de 2020, de <https://www.arlsura.com/index.php/173-noticias-riesgos-profesionales/noticias/3868-caidas-de-altura-como-mitigar-este-riesgo>
- Salgado Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Scielo*, 71-78. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1729-48272007000100009&script=sci_arttext&tlng=en
- SENA. (2 de 07 de 2020). *Servicio Nacional de aprendizaje*. Obtenido de <https://sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/trabajo-seguro-en-alturas.aspx>
- Trabajo, M. d. (23 de 07 de 2012). Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo. Bogotá, D. C.
- Training Team Rescue. (22 de 04 de 2020). *Historia de los trabajos verticales*. Obtenido de <https://www.ttrininternational.com/es/historia-trabajos-verticales/>
- Yanez, D. (07 de 09 de 2020). *Lifeder.com*. Obtenido de Método descriptivo: características, etapas y ejemplos: <https://www.lifeder.com/metodo-descriptivo/>