

PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD VOCACIONAL DE
APRENDIZAJE EN EMPRESA (UVAE) PARA AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.,
CÚCUTA- NORTE DE SANTANDER

Autora:

ANDREA CAROLINA OTERO PÉREZ

Directora:

JESSICA FARLEY DOMÍNGUEZ



PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
VILLA DEL ROSARIO
MARZO DE 2022

Dedicatoria

Dedico en gran medida este orgullo de terminar mi carrera a una mujer que confió en mi aun cuando yo no sabía quién quería ser, una persona que fue incondicional y estuvo para mi hasta su último día y quien se convirtió en mi motivación para llegar lejos, Herminda Silva de Otero inspiro mis pasos para empezar este gran camino y mi esposo Johan Andrés Muñoz Cuartas junto a mi hijo Jhoan Steeven Muñoz Otero se convirtieron en mi motor para avanzar y no desistir antes las adversidades, mi éxito se lo dedico a ellos porque fueron mi fuerza en los momentos de dificultad y siempre estuvieron ayudándome y apoyándome en esta hermosa travesía de crecer como persona y crecer profesionalmente.

Agradecimientos

Presento mis más sinceros agradecimiento a los docentes Jessica Ferley Domínguez, Ronald Iván Castro García y Richard Antonio Moya, quienes representan para mí el símbolo de excelencia y compromiso académico dentro de la Universidad de Pamplona, su gran aporte impacta positivamente mi vida y su orientación cimentan las bases del tipo de profesional que quiero ser en el campo laboral, agradezco también el aporte de los docentes Luz Marina Herrera, luz Dary Morantes y Jairlein Ochoa Mora docentes que se destacaron en mi proceso formativo por la disposición para aportar conocimientos aun cuando mis dudas no correspondían a las asignaturas que cursaba.

Agradezco enormemente a la Empresa Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P. por permitirme realizar las prácticas empresariales en esa gran familia, una empresa que está comprometida con la formación de sus pasantes y que brinda un apoyo incondicional durante el proceso, quiero resaltar el aporte de la Ingeniera Yeny Emiliana Carrascal quien me compartió sus conocimientos y me direcciono durante la mayor parte de mi proceso como pasante de la empresa, sus aportes son valiosos para mi y agradezco el tiempo que me dedicó para formarme idóneamente como Ingeniera Industrial y agradezco al Ingeniero Luis Eduardo Alvaran quien fue mi director por parte de la empresa, un excelente profesional del cual aprendí que el compromiso y la dedicación hace grandes personas y principalmente grandes profesionales, considero que no hubo mejor opción para realizar mis pasantías que el Centro de Negocios de Seguridad y Salud en el trabajo, un gran equipo, un gran núcleo de conocimiento y aprendizaje.

Agradezco a mi familia, principalmente a mi Madre Graciela Pérez Rodríguez por el apoyo que me brindo durante mi carrera y a mi esposo e hijo por la paciencia, el apoyo y la motivación que me brindaron para terminar con éxito mi carrera.

Resumen

Para la Empresa Aguas Kpital Cúcuta, la capacitación constante y oportuna representa una de las principales herramientas para optimizar los procesos de la organización, por eso se encuentra comprometida con identificar las necesidades de los colaboradores y brindar el proceso formativo necesario para el correcto desarrollo de las actividades establecidas por la empresa, es por esto que el presente proyecto está dirigido hacia la construcción de una propuesta para la implementación de una UVAE y a través de la realización de este estudio se busca responder al problema planteado, el cual nace de la necesidad de capacitar al personal que realiza tareas en alturas, para el desarrollo de la propuesta el diseño de la investigación se estructuro mediante 3 fases (diagnostico, Prefactibilidad y formulación de indicadores) de las cuales se espera obtener la información que permita conocer los requisitos técnicos, económicos y humanos que se requieren para la ejecución del proyecto, los resultados que se esperan obtener con la implementación de la propuesta es la disminución de la accidentalidad relacionada con el trabajo en alturas, determinando a través del análisis de la Prefactibilidad si es viable o no la creación de la UVAE para la empresa AKC S.A. E.S.P.

Palabras claves: trabajo seguro en alturas, capacitación, riesgo, caídas, accidentalidad, responsabilidad, compromiso.

Abstract

For the company Aguas Kpital Cúcuta, constant and timely training represents one of the main tools to optimize the processes of the organization, that is why it is committed to identify the needs of employees and provide the necessary training process for the proper development of the activities established by the company, which is why this project is directed towards the construction of a proposal for the implementation of a UVAE and through the conduct of this study seeks to respond to the problem posed, which arises from the need to train personnel performing tasks at heights, For the development of the proposal, the research design was structured through 3 phases (diagnosis, prefeasibility and formulation of indicators) from which it is expected to obtain information that allows to know the technical, economic and human requirements needed for the implementation of the project, the results expected to be obtained with the implementation of the proposal is the reduction of accidents related to work at heights, determining through the analysis of the prefeasibility if it is feasible or not the creation of the UVAE for the company AKC S. A. E.S.P.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

Keywords: safe work at heights, training, risk, falls, accidents, responsibility, commitment.

Tabla de Contenido

	Pág.
1. Introducción.....	12
2. Marco Conceptual.....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. Bases Teóricas.....	23
2.3. Bases Legales.....	29
2.4. Contexto empresarial.....	32
3. Planteamiento del problema.....	35
3.1. Formulación del problema.....	38
4. Objetivos.....	38
4.1. Objetivo general.....	38
4.2. Objetivos específicos.....	38
5. Justificación.....	39
6. Metodología.....	41
6.1. Naturaleza y tipo de investigación.....	41
6.2. Diseño de la investigación.....	42
6.3. Población.....	44
6.4. Muestra.....	44
6.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de información.....	44
7. Cronograma y descripción de actividades.....	46
7.1. Cronograma de actividades.....	46
7.2. Descripción de actividades.....	48
8. Resultados y discusión.....	49
8.1. Fase I: Diagnostico.....	49
8.2. Fase II: Prefactibilidad.....	54
8.3. Fase III: formulación.....	110
9. Conclusiones.....	115
10. Recomendaciones.....	116

11. Referencias.....	117
----------------------	-----

Lista de tablas

	Pág.
Tabla1 Cronograma de actividades.....	46
Tabla 2 Proceso de registro.....	50
Tabla 3 requisitos de funcionamiento.....	51
Tabla 4 Obligaciones de los centros de entrenamiento.....	52
Tabla 5 Diseño, construcción y ensamble de estructura.....	53
Tabla 6 Matriz DOFA.....	54
Tabla 7 Análisis de prestadores de servicios.....	57
Tabla 8 Lista de chequeo requisito documental.....	58
Tabla 9 Centros de negocios con demanda de capacitación.....	59
Tabla 10 Género.....	61
Tabla 11 Resultados de tipo de curso a realizar.....	62
Tabla 12 resultados de estado de certificación.....	63
Tabla 13 Resultados tipo de vinculación.....	64
Tabla 14 Resultado exámenes previos a la capacitación.....	65
Tabla 15 Resultados de trámite de capacitación.....	66
Tabla 16 Ente certificador.....	67
Tabla 17 Programa de capacitación TSA.....	69
Tabla 18 Normograma de trabajo seguro en alturas.	71
Tabla 19 Normograma de seguridad y salud en el trabajo.....	73
Tabla 20 Etapas para la formalización de la UVAE.....	75
Tabla 21 Requisitos del entrenador y supervisor.....	81
Tabla 22 Equipos de protección personal y protección contra caídas.....	82
Tabla 23 Equipos adicionales.....	82
Tabla 24 Estructuras.....	83
Tabla 25 Sistemas de acceso.....	83
Tabla 26 Requerimientos almacén.....	93
Tabla 27 Requerimientos área de oficina.....	94
Tabla 28 Requerimientos del área de hidratación.....	94

Tabla 29 Requerimientos del área de sanitarios.....	95
Tabla 30 Requerimientos del área de capacitación.....	95
Tabla 31 Requerimientos Equipos de EPP y protección de caídas.....	96
Tabla 32 Requerimientos de equipos adicionales.....	97
Tabla 33 Requerimientos de sistemas de acceso.....	97
Tabla 34 Costo centro de formación	98
Tabla 35 Inversión inicial tangible.....	99
Tabla 36 capacitador entrenador TSA.....	100
Tabla 37 Requerimientos documentales y capacitación.....	100
Tabla 38 Ensamble de estructura.....	100
Tabla 39 Inversión inicial total.....	101
Tabla 40 Flujo año 1.....	102
Tabla 41 Flujo año 2.....	103
Tabla 42 Flujo año 3.....	104
Tabla 43 Flujo año 4.....	105
Tabla 44 Flujo año 5.....	106
Tabla 45 Flujos anuales.....	107
Tabla 46 VAN y TIR.....	107
Tabla 47 lista de chequeo.....	112
Tabla 48 lista de chequeo.....	112
Tabla 49 lista de chequeo.....	113
Tabla 50 lista de chequeo.....	114

Lista de gráficas

	<i>Pág.</i>
<i>Gráfico 1</i> Género.....	60
<i>Gráfico 2</i> Tipo de curso a realizar.....	61
<i>Gráfico 3</i> Estado de certificación.....	62
<i>Gráfico 4</i> Tipo de vinculación laboral.....	63
<i>Gráfico 5</i> Exámenes previos	64
<i>Gráfico 6</i> Tramite para TSA.....	65
<i>Gráfico 7</i> Ente certificador.....	67
<i>Gráfico 8</i> VAN.....	109
<i>Gráfico 9</i> TIR.....	110

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 Caracterización por procesos del sistema de seguridad y salud en el trabajo de Aguas Kpítal.....	34
Figura 2 Paso 1.....	76
Figura 3 Paso 2, parte 1.....	76
Figura 4 Paso 2, parte 2.....	77
Figura 5 Paso 3, parte 1.....	77
Figura 6 Paso 3, parte 2.....	78
Figura 7 Paso 4.....	78
Figura 8 Vista aérea sin cubierta.....	84
Figura 9 Vista aérea con cubierta.....	85
Figura 10 Vista fronta.....	85
Figura 11 Vista posterior.....	86
Figura 12 Vista isométrica pista.....	87
Figura 13 Vista frontal pista.....	88
Figura 14 Vista aérea pista.....	88
Figura 15 Vista derecha pista.....	89
Figura 16 Vista izquierda pista.....	90
Figura 17 Vista aérea baños.....	90
Figura 18 Vista aérea área de hidratación.....	91
Figura 19 Vista aérea área administrativa.....	92
Figura 20 Vista aérea almacén.....	92
Figura 21 Simulación VAN y TIR.....	108

1. Introducción

Desde el año 2021 los procesos de registro como de funcionamiento de las Unidades Vocacionales de Aprendizaje (en adelante UVAE), fueron formalizadas, como una alternativa estratégica en cada empresa colombiana de modo que a través de ellas se alcanzará un desarrollo sostenido de las capacidades de los empleados fijos como de los contratistas, así como una mejora significativa en su desempeño laboral; afirmando que la implementación de estas estrategias deben ser asumidas como una política de la empresa, más allá de un simple cambio momentáneo, pues se busca ante todo una mayor rentabilidad para la misma, al conseguir del talento humano una mayor productividad.

En consecuencia la creación y puesta en marcha de una UVAE debe ser concebido como una modalidad de formación interna en las empresas, la cual está destinada a mejorar las habilidades como los conocimientos del personal, haciéndolos más competentes en su trabajo o en sus tareas específicas para cada organización; lo cual es propuesto en este estudio para la empresa AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P. (en adelante AKC S.A. E.S.P.), considerando que el trabajo realizado por la mayoría de sus trabajadores operarios, tienen la calidad de “trabajo en alturas”, de forma análoga con la profundidad.

Es así como la Resolución 3673 de 2008 del Ministerio de Protección Social brinda un Reglamento Técnico para el Trabajo Seguro en Alturas, así mismo la resolución 1409 de 2012 la cual se modifica parcialmente con las Resoluciones 3368 de 2014 y la 4272 del 27 de diciembre de 2021, esta última en proceso de transitoriedad, la cual establece o describe el reglamento técnico para ejecutar trabajo en alturas de manera segura para los trabajadores de todo tipo de empresas, la transitoriedad de esta Resolución está prevista hasta el 28 de junio de 2022 y a partir de su entrada en vigencia se modifican algunos conceptos y reglamentaciones que

deben tenerse en cuenta en la ejecución de la presente propuesta, es así como empresas, contratistas, aprendices y practicantes, en cualquiera de los sectores económicos, ya sea un negocio formal o informal, deben acogerse a la normatividad, en la cual, como ya se hizo mención, se exponga al personal a las condiciones de riesgo por trabajar en una altura mayor a los 1,5 metros, como explica Garavito, (2015):

El trabajo de altura como una actividad de alto riesgo que debe ser planeada y realizada de forma tal que se reduzcan los riesgos para los trabajadores; esto implica que cualquier actividad o desplazamiento que realice un trabajador mientras este expuesto a un riesgo de caída de distinto nivel, cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a 1.5 metros con respecto del plano horizontal inferior más próximo, será considerada como tal. (p. 4).

Como resultado de un diagnóstico a priori o inicial, se pudo determinar que la empresa AKC S.A. E.S.P., opera bajo estas condiciones debiendo no solo evaluar de forma periódica la presencia de riesgos a los que se encuentran expuestos los colaboradores, sino también promoviendo y garantizando el entrenamiento y la capacitación continua de cada uno de ellos. En tal sentido, la norma expone que la capacitación a través de una UVAE deberá ser impartida de forma gratuita, sin importar el tipo de contrato que medie entre las partes, es decir, si son empleados de planta, contratistas incluso si se trata de personal practicante, pues todos y cada uno de ellos deberán recibir dicha capacitación permanente en caso de que sus funciones lo ameriten.

Para ello la empresa podrá aliarse con otras instituciones que puedan brindarle el apoyo logístico y la formación o instrucción en cada tema, como puede ser el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), las cajas de compensación familiar, incluso las entidades de capacitación

ya sean éstas de carácter internacional, siempre y cuando tengan la acreditación para hacerlo. El convenio a través del cual se establecerá la correspondiente alianza debe ser registrado ante el Ministerio de Trabajo. A continuación, se desarrollan los primeros capítulos que permiten la sustentación teórica y referencial del estudio, con sus antecedentes, bases teóricas, bases legales y el contexto empresarial en particular donde se lleva a cabo la propuesta; así como el planteamiento del problema, su formulación, objetivos, justificación y aspectos metodológicos.

2. Marco Conceptual

2.1. Antecedentes

Los antecedentes hacen referencia a otras investigaciones realizadas sobre el tema a estudiar, en este caso, se revisaron los siguientes estudios en los ámbitos internacional, nacional y regional.

A nivel internacional, González (2018) llevó a cabo un estudio titulado: “Prevención de accidentes laborales en base a un liderazgo compartido en el proyecto Ciudad Nueva Fuera Bamba” como Maestría en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería de la Universidad Nacional de Huancavelica, Perú; con el objetivo de determinar cuál es la relación entre la autoridad que ejerce el líder con los integrantes del grupo o la línea de mando para que se minimicen los riesgos y los accidentes de trabajo. Para lo cual asumió una investigación de carácter descriptivo bajo un diseño de campo y de tipo longitudinal.

Asimismo, dentro de las técnicas y los instrumentos utilizados para evaluar el liderazgo compartido se encuentra el *Indicador de Frecuencia* que mide el riesgo o frecuencia de accidentes en un cálculo horas-hombre trabajadas, tomando como variable la reducción de accidentes, las características del puesto de trabajo, y el área física. Como parte de las evidencias se elaboró un documento denominado: “Dossier de Seguridad del Proyecto”; a través del cual se revelaron las estadísticas de la prevalencia de accidentes que incapacitaban a los empleados, en cada puesto de trabajo, lo cual les permitió construir los respectivos planes de acción para el control de los riesgos.

Siendo el aporte al presente estudio la descripción general de los diferentes perfiles de puesto laboral de las actividades consideradas como trabajo de altura, las medidas preventivas, es decir, aquellas que se tomen antes de la ocurrencia del accidente y no después, lo mismo que

aquellas que faciliten el control de las circunstancias que propician la reincidencia de dichas contingencias, creando lo que se puede considerar como un filtro del Sistema de Gestión, para mejorar lo que se ha venido haciendo en el campo laboral a través de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Por su parte, Pardo (2021) en su estudio “Diseño de un programa de prevención para los trabajos en altura de los linieros de la empresa Corporación Nacional de Electricidad Unidad de Negocios Santo Domingo”, como Maestría en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador, sede Esmeraldas, Ecuador; con los objetivos de: (a) verificar el cumplimiento de la normativa vigente en trabajos en altura; (b) identificar el conocimiento de los linieros al realizar el trabajo en altura y (c) desarrollar medidas de acción preventivas para controlar los riesgos presentes en el trabajo en altura de los linieros.

Desde lo metodológico se asumió un estudio mixto, con el uso de técnicas cuantitativas como cualitativas, tomando como base los resultados de las listas de chequeos y de las encuestas en conjunto con una exhaustiva revisión bibliográfica de fuentes confiables como Redalyc, Scopus, Google académico, entre otras fuentes para establecer un programa de medidas que estén acordes a los linieros de la corporación, en tanto que los datos obtenidos en cada uno de los instrumentos fueron tabulados en tablas de frecuencia y gráficas en el programa Microsoft Excel.

Dentro de los resultados se encontró que la totalidad de los linieros no se encontraban entrenados o capacitados en el uso correcto de EPP con el fin de corresponder al programa de protección contra caídas; luego de la verificación de puntos de anclaje y conectores, se halló que a pesar de contar con estos materiales, los linieros no hacían uso alguno de los mismos al momento de realizar el trabajo en alturas. Mientras que en lo que respecta al plan de rescate, se

obtuvieron resultados positivos, ya que la totalidad de los trabajadores conocen y observan su desarrollo de manera continua. Lo cual representa un importante aporte para el presente estudio, al describir de forma detallada los aspectos básicos del proceso de capacitación para el personal.

Finalmente, Rojas (2018) formulo en su estudio “Capacitación y desempeño laboral”, para la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, se enfocó en determinar la relación existente entre la capacitación de los colaboradores y el desempeño laboral, como elementos muy importantes a tener en cuenta en la dinámica laboral de una empresa, evidenciando lo importante que es un ambiente seguro para cualquier organización; en lo metodológico se llevó a cabo un estudio de tipo cuantitativo – descriptivo, utilizando técnicas como la encuesta. De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se comprobó que la capacitación es siempre la única respuesta útil para potenciar las habilidades de los trabajadores sin poner en riesgo su seguridad o integridad.

Lo cual es completamente coherente con el enfoque del presente estudio interesado en proponer una UVAE para la capacitación de los operarios de la empresa AKC S.A. E.S.P., con el apoyo de entidades como el SENA, atendiendo a los aportes epistemológicos y legales que dan cuenta de los aspectos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar su contenido curricular o instruccional.

En el ámbito nacional, Suárez, Ramírez & Fonseca (2020) realizaron un estudio titulado “Programa de autocuidado para trabajo seguro de alturas en las actividades de instalaciones de redes eléctricas y electrónicas de la empresa SMA Ingeniería S.A.S”, como Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo desarrollado en la Universidad ECCI en Bogotá, con el objetivo de diseñar un programa de autocuidado y control de los riesgos de los trabajadores, que disminuyese los accidentes como caídas por causa del trabajo en altura y de

tipo eléctrico. Para ello se asumió una metodología cuantitativa, bajo un diseño de campo, como estudio descriptivo.

Los resultados evidenciaron la necesidad de reforzar la cultura del autocuidado, debido al exceso de confianza que muchos de los trabajadores más experimentados y/o antiguos suelen tener, lo cual los expone a la presencia de accidentes que pueden llegar a incapacitarlos. Siendo el programa propuesto un antecedente valioso gracias a su extensa descripción de los procesos técnicos y normativos aplicables al trabajo de altura, así como a la capacitación en dicho tema.

Por su parte Curvelo, Gallego & Silva, (2021) “Diseño del programa de prevención y protección contra caídas en la alcaldía de Villavicencio, Meta”, como Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo dentro de la Universidad ECCI en Villavicencio, con el objetivo de diseñar un programa de prevención y protección contra caídas, relacionadas con trabajo en alturas en la alcaldía de Villavicencio; la cual en ese momento se llevó a cabo conservando los protocolos de bioseguridad exigidos por la pandemia del Covid-19.

En cuanto al aspecto metodológico, se trató de un estudio descriptivo y de campo, bajo el enfoque cuantitativo, tomando como variables de estudio los riesgos de caída en el trabajo en alturas. Al mismo tiempo se contrastaron los índices de accidentalidad presentados en la institución de acuerdo con los informes suministrados por la más reciente auditoria al Sistema de Gestión Integrado de dicha alcaldía; lo cual evidenció la existencia de inconformidades en los hallazgos, particularmente por la ausencia de un programa para la prevención y control contra caídas implementado (Resolución 1409 de 2012).

Asimismo, se verificó a profundidad si la información sobre los riesgos y su manejo había sido debidamente documentada, es decir, si se han diligenciado los reportes de accidentalidad; así como la existencia y uso apropiado de los equipos de protección personal, junto con la

capacitación pertinente del personal que labora en trabajos en altura. Siendo algunos de los hallazgos o resultados contundentes en cuanto al manejo de los protocolos, en especial de la capacitación del personal que labora en trabajos de altura, pues ésta no ha sido implementada en su totalidad, como tampoco se ha planificado un Programa para la Prevención contra caídas en alturas.

Dejando claro la importancia de actualizar y establecer un proceso periódico como continuo o permanente de la capacitación del personal en este aspecto. Lo cual lo convierte en un antecedente valioso para la presente investigación, una vez que comparten el interés por minimizar los riesgos laborales y aumentar la eficacia como la seguridad de dichos procesos.

Para Vanegas & Muñoz, (2021) de la Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano en Bogotá, se resalta su trabajo titulado: “Diseño del Plan de Rescate y Autorescate y Plan de Capacitación para el trabajo seguro en alturas y la prevención del riesgo de caída de alturas para la empresa constructora Boriquen S.A.S.” en Bogotá, con el objetivo de formalizar dicho plan bajo los parámetros y las condiciones exigidas no solo en la normativa vigente a nivel nacional, sino también por las características propias de la empresa.

En lo metodológico se aplicó un estudio mixto, es decir que combina los métodos o enfoques cuantitativos con los cualitativos, con la aplicación de técnicas como la observación, las encuestas, las listas de verificación y las entrevistas; obteniendo así unos resultados que revelan el incumplimiento de muchos de los requisitos esenciales que exige la norma, la ausencia de otros como el inventario de las actividades, el plan de acción y la ausencia de control de los riesgos del trabajo en altura con el respectivo manual de procedimientos para los trabajadores, entre otras fallas. Condiciones que deben ser contempladas también dentro del presente estudio, por lo cual representa un aporte en el aspecto metodológico.

Asimismo, Erazo & Jiménez, (2019) “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” a nivel de maestría, desarrollado en la Universidad Libre seccional Barranquilla, con el propósito de formular o proponer un programa de trabajo seguro en altura donde se contemple la formación y la capacitación permanente de los trabajadores, atendiendo a las consideraciones técnicas de normas como las OSHAS 18001:2007, en la cual se contempla el ambiente de trabajo seguro como un requisito fundamental.

Por ejemplo, en lo que respecta a la competencia, formación y autocontrol, se sustenta la obligación de los empleadores por brindarle a sus trabajadores la capacitación permanente que les refuerce las competencias laborales que hacen parte de su perfil; siendo muy importante el manejo o control del riesgo como es el caso del trabajador en alturas. Para lo cual se describe el valor o el aporte que tienen las herramientas tecnológicas como las simulaciones en estos procesos de formación y/o capacitación del personal, que recrean muchas de las actividades que los mismos llevan a cabo todos los días.

De esta manera se demuestra que el uso de este tipo de estrategias combinadas con aplicaciones o dispositivos tecnológicos favorecen las actividades de inducción, las jornadas de capacitación y la formación continua de los trabajadores, empleados, contratistas y practicantes; lo cual es bastante relevante para este estudio pues le da una perspectiva tanto técnica como instrumental a la capacitación que será propuesta bajo la figura de Unidad Vocacional (UVAE) para la capacitación de los operarios de la empresa AKC S.A. E.S.P., con el apoyo de entidades como el SENA.

Para Díaz (2020), en su estudio titulado: “La UVAE oportunidad de seguridad en el trabajo, fortaleciendo competencias laborales para evolucionar hacia la competitividad del sector

minero”, de la Universidad Militar Nueva Granada en Bogotá, se expone una monografía documental en la cual se aborda desde un enfoque hermenéutico la utilidad y el aporte de las UVAE en la disminución de los altos índices de accidentalidad identificados en el departamento de Boyacá, siendo más específicos en el sector minero; una vez que se han presentado un número elevado de accidentes relacionados con las condiciones de dicha labor.

En su análisis se considera el trabajo de los mineros como un trabajo en alturas, por lo tanto, como una labor de alto riesgo. Por ello, se expresa que la minería es una actividad que exige el esfuerzo conjunto y coordinado de sus trabajadores, pero, sobre todo, del cumplimiento cabal de ciertas reglas y procedimientos de prevención contra los accidentes a los que están expuestos sus trabajadores. Siendo la implementación de las UVAE una de las mejores alternativas para cumplir con las expectativas que este tipo de empresas tiene en el manejo y control de los riesgos.

Como conclusión se presentan a la UVAE como una estrategia que establece una referencia para ser utilizada por todos los actores del sector; situación que es análoga en este sentido con la labor realizada por los operarios de la empresa AKC S.A. E.S.P., por lo tanto representa un valioso aporte al señalar la importancia de contar con un espacio pedagógico que propicie la preparación, el entrenamiento y la formación permanente de los trabajadores que se desempeñan en actividades riesgosas como lo es el trabajo en alturas, dentro de la propia empresa.

Finalmente, ***en el ámbito regional*** son escasos los estudios orientados específicamente hacia la capacitación del personal en trabajos de altura, aunque algunos tocan estos temas al proponer planes de mejora al sistema de gestión integrado. Por ejemplo, Alegría, González & Quiroga, (2017), en su estudio titulado: “Diseño de un instrumento de diagnóstico y guía

metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión Integrado para empresas pequeñas del sector de la construcción en Cúcuta, Norte de Santander”, como Maestría en Calidad y Gestión Integral, de la Universidad de Santander en Convenio con la Universidad Santo Tomás.

Asumió con objetivo diseñar una herramienta que permita el diagnóstico oportuno de los riesgos, así como la implementación de una guía o proceso que optimice la gestión del Sistema Integrado de Gestión en la Seguridad y Salud en el Trabajo, atendiendo a las normas NTC ISO 9001:2015, NTC OHSAS 18001:2007 y el Decreto 1072 de 2015; mientras que desde lo metodológico se aplicó un estudio cuantitativo, tomando como sujetos de estudio a las cinco empresas en la rama de la construcción seleccionadas mediante muestreo a conveniencia. Como resultado se cuantificaron los porcentajes del proceso de implementación, proceso de integración y el cumplimiento de los requisitos que se evaluaron previamente, y que en definitiva revelan la necesidad de fortalecer dichas medidas de seguridad, con el compromiso de la Alta Dirección.

Siendo el aporte relevante de esta investigación la descripción de las normas citadas para la gestión integrada de los programas que permitan garantizar la seguridad como la integridad de los trabajadores en altura, contemplando el trabajo en equipo, el liderazgo y el apoyo de las directivas de la organización, con el establecimiento de políticas claras, condiciones físicas o estructurales favorables para el trabajador, dotación apropiada y capacitación permanente para el personal, con lo cual se mitigan los accidentes una vez que se ha logrado el control eficaz de los riesgos laborales.

2.2. Bases Teóricas

El trabajo en alturas

El trabajo en alturas está definido como aquella labor o actividad que representa un riesgo de caída al menos de 1,5 metros (según Resolución 1409 y sujeto a modificación bajo la Resolución 4272 de 2021 a partir del 28 de junio del 2022, por el cual representa un riesgo de caída al menos de 2 metros para el trabajador), que realiza operaciones cotidianamente en este contexto, como por ejemplo en la construcción de obras civiles y/o edificios, los bomberos, mineros y en este caso, los operarios o trabajadores de empresas de servicios domiciliarios como el agua, acueducto y alcantarillado (Resolución 4272 del 27 de diciembre de 2021); las cuales se desarrollan en el transcurso de labores como el mantenimiento, restauración, construcción, limpiezas, entre muchas otras.

Como es entendible, al realizar dichas tareas los trabajadores se exponen a riesgos como las caídas, la falta de oxígeno, la pérdida de agudeza visual y auditiva, la absorción de gases, entre otras alteraciones en su sistema que le pueden generar vértigo, debilidad y pérdida de la concentración, algunos se encuentran en ambientes confinados, otros en ambientes demasiado calientes, mientras que otros manipulan sustancias químicas peligrosas (SURA, 2019), lo que les puede ocasionar lesiones que los incapaciten, les genere cierto grado de inválidos o en un caso más grave les causen la muerte.

Por esta razón el trabajo en alturas se considera como una actividad de alto riesgo, quedando registro en las estadísticas que se registran a nivel nacionales en relación a la gran cantidad de accidentes y pérdidas de vidas humanas, especialmente en labores como la minería. Lo cual evidencia y reafirma una vez más que las actividades que involucran trabajo en alturas son Tareas de Alto Riesgo (TAR), a la cual se exponen muchos trabajadores de forma cotidiana,

sin tener en cuenta la mayoría de las veces las condiciones mínimas de seguridad para este tipo de trabajos. En el caso de los colaboradores y operarios de la empresa AKC S.A. E.S.P., el trabajo en altura se lleva a cabo debido a las maniobras o actividades que se realizan bajo tierra, en excavaciones propias del servicio, a una distancia que sobrepasa las medidas indicadas para la realización del trabajo en alturas la cual según la Resolución en vigencia determina el trabajo en alturas a partir de 1,5 metros.

Programa de capacitación y entrenamiento en alturas

Este programa como su nombre lo indica, implica la capacitación y el entrenamiento del personal que labora en actividades que representan un riesgo en alturas, es decir en distancias mayores a los 2 metros, se tendrá en cuenta esta distancia debido a la transitoriedad que presenta la Resolución 1409 y que para la fecha de terminación de la propuesta será modificada por la Resolución 4272; para ello, se llevan a cabo las actividades básicas de planeación, organización y evaluación de dichos procesos, teniendo en cuenta las normas establecidas en la prevención de dichos riesgos. Asimismo, se tienen en cuenta las medidas de protección que deben ser contempladas antes, durante y después de la ocurrencia de cualquier percance o accidente laboral.

Adicionalmente se contemplan las medidas de protección contra caída de altura, que corresponden a todas las acciones implementadas para evitar la caída de trabajadores en el desarrollo de las actividades propias del trabajo en alturas, siendo algunas de estas medidas preventivas como ya se mencionó: a) la capacitación del personal; b) los sistemas o medidas de control establecidos; c) la pertinencia y observancia rigurosa de los permisos y condiciones requeridas; d) otros más específicos como las herramientas para el trabajo y la suspensión en

alturas. (Ministerio del Trabajo, 2012), entre otros más que deben ser cumplidos rigurosamente por el empleador como por los trabajadores.

Por otra parte, se debe tener en cuenta las condiciones como el ambiente de trabajo que se presenta en los trabajos en altura, pues dicho trabajador generalmente no se encuentra solo, sino que comparte de forma directa o indirecta funciones con otros compañeros en tareas de formación, acompañamiento, supervisión y prevención; dentro de los cuales se destacan: ***La persona calificada***, que generalmente es un ingeniero que hace las veces de coordinador y que ha sido debidamente certificado con una experiencia de al menos dos años, por lo cual tiene las competencias requeridas en diseño, cálculo, análisis, evaluación y es apto para autorizar puntos de anclaje, cumpliendo con lo establecido en la Resolución 1409 de 2012 y en la Resolución 4272 del 27 de diciembre de 2021.

Asimismo, la persona calificada es la única que puede dar la autorización para instalar un punto de anclaje sobre el cual se tengan dudas. (Colombia, Resolución 1409 de 2012). Entre los perfiles requeridos se encuentra también el ***“Evaluador de competencias laborales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas”***, designado como el responsable de evaluar si los trabajadores que realizan el trabajo en alturas poseen o no las competencias requeridas, por lo cual también deberá ser certificado con la experiencia y el conocimiento que exige la norma, con las mismas habilidades del entrenador.

Le sigue el ***“Coordinador de Trabajo en alturas”***, elegido o asignado por el empleador para que identifique los peligros y los riesgos existentes o presentes a los cuales se encuentran expuestos los colaboradores y que en definitiva es quien tiene la autorización para tomar las medidas correctivas que considere pertinentes. Y, por último, ***el “Ayudante de seguridad”***, también elegido por el empleador para que identifique las condiciones inseguras y establezca la

seguridad de dicho proceso, controlando el acceso de los trabajadores a dichas áreas de riesgo. Como se ha podido ver, todos y cada uno de ellos debe poseer no solo el perfil competente para estas labores, sino también la *“Certificación para trabajo seguro en alturas”*.

En consecuencia todos los trabajadores que realicen actividades en altura deben participar de las jornadas de capacitación así como de las jornadas de inducción y entrenamiento que sean programadas con el fin de validar su capacitación y certificar sus competencias cada año, cumpliendo de forma estricta con los lineamientos generales establecidos para el programa de formación y en función con la normatividad legal vigente, además los empleadores deben ofrecer de forma gratuita dicha capacitación, así como la expedición del correspondiente certificado, de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales (UIS, 2011), incluso para tal caso deben hacer uso de un centro de formación y entrenamiento especializado en el trabajo en alturas.

Todos estos requisitos se contemplan en la Resolución 1178 de 2017 establecida por MinTrabajo, en la cual se describen los aspectos tanto técnicos como aspectos de seguridad que deben cumplirse en dichos centros de capacitación y entrenamiento, diseñando los programas pertinentes con los módulos que fortalezcan esas habilidades como conocimientos requeridos en el perfil del trabajador en alturas. Igualmente, en la etapa de entrenamiento se deben contemplar los aspectos básicos de ascenso, descenso, posicionamiento, suspensión así mismo se debe tener en cuenta el manejo de traumas, las restricciones, la inspección periódica de equipos, los conocimientos y herramientas necesarias para brindar primeros auxilios y las respectivas medidas de prevención, no solo para el trabajador sino también para los coordinadores de trabajo en alturas, los jefes encargados de cada área y los operarios.

En cuanto a las responsabilidades que tienen dichas instituciones, el MINTRABAJO (2017) indicó que los programas de formación y capacitación de entrenadores en protección

contra caídas en trabajo en alturas podrán ser impartidos por ciertas instituciones de Educación Superior, en tanto que los programas desarrollados en el área de Salud Ocupacional, Seguridad y Salud en el trabajo, deben contar con la respectiva acreditación otorgada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y podrán dictarse en centros o institutos que estén certificados en normas como la NTC 6072, en el manejo específico de los riesgos del trabajo en alturas. Finalmente se establece que otra de las instituciones encargadas de esta capacitación serán las Unidades Vocacionales (UVAE).

De forma general, sus responsabilidades más importantes son llevar a cabo la etapa de entrenamiento, durante la cual se fortalece no solo el conocimiento sino la técnica y las habilidades o destrezas para llevar a cabo de forma segura el trabajo en alturas como es: el desplazamiento, ascenso, descenso y suspensión. Así como el manejo básico de los primeros auxilios; mientras que en la etapa de evaluación se verifica el aprendizaje alcanzado de acuerdo con el grado de implementación y el enfoque asumido en el desarrollo pedagógico, tanto en la práctica como en la teoría.

Formación en Empresas a través de Unidades Vocacionales de Aprendizaje (UVAE)

Mediante Decreto 154, de febrero del 2021 el Ministerio del Trabajo autoriza a las empresas brindar capacitación a todo el Talento Humano que labore para ella, en calidad de empleado permanente, contratado, contratista o practicante; reconociendo que cada uno debe manejar con destreza las labores propias de su entorno laboral. Por consiguiente, le permite implementar las llamadas Unidades Vocacionales de Aprendizaje en Empresa o por sus siglas UVAE; las cuales “nacen” jurídicamente en el artículo 42 de la Ley 1636 de 2.013, con la creación del mecanismo de protección al cesante en Colombia.

En ese momento se indicó que “podrían ser oferentes del servicio de capacitación para la inserción laboral, el Servicio Nacional de Aprendizaje, las instituciones de formación para el trabajo y el desarrollo humano, las unidades vocacionales de aprendizaje en empresas y las cajas de compensación familiar, en tanto que los oferentes deberán contar con certificación de calidad para sus procesos de formación, en el marco del Sistema de Calidad de la Formación para el Trabajo”, siendo responsabilidad del Ministerio del Trabajo y particularmente por la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo.

Según la norma, dichas unidades vocacionales de aprendizaje en Empresas “son el mecanismo dentro de las empresas que busca desarrollar capacidades para el desempeño laboral en la organización mediante procesos internos de formación”; en primer lugar es necesario contar con la infraestructura y el espacio necesario para que se impartan las clases o inducciones por parte del entrenador y contar con un programa; igualmente se requiere de un documento legal que formalice la creación de la Unidad Vocacional (UVAE), su registro y la puesta en marcha de sus operaciones. De esto se debe hacer cargo el representante legal de la empresa, ante la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo – DMFT, del Ministerio del Trabajo.

En este sentido, el representante legal deberá anexar la siguiente documentación: el certificado de la Administradora de Riesgos Laborales – ARL; el Programa de formación complementaria de trabajo seguro en alturas; los documentos que avalen el cumplimiento de los requisitos del entrenador de trabajo seguro en alturas, así como el certificado de existencia y representación legal de la empresa; dejando claro que es posible asociarse para implementar una UVAE con otras organizaciones afines en su actividad económica u objeto social.

Una vez se ha cumplido a cabalidad con estos requisitos se puede asegurar que la implementación de la UVAE le ahorra tiempo y dinero a la empresa en la capacitación de su

recurso humano, pues el trabajador recibe el entrenamiento dentro de la misma organización, no teniendo que trasladarse a otro lugar, ni suplir gastos como transporte y alimentación. Además, se promueve el Mejoramiento Continuo de todos los procesos, en especial en el manejo de los riesgos relacionados con los accidentes laborales por el trabajo en alturas.

Tales aprendizajes son mediados con métodos y herramientas prácticas que le permiten al trabajador aprender a medida que realiza sus labores cotidianas, es decir que en vez de volverse mecánico y repetitivo en su trabajo, adquiere conciencia y control absoluto de las condiciones de riesgo a las cuales se encuentra expuesto, no perdiendo la perspectiva de seguridad que lo hace estar alerta en cada actividad que realice. De esta forma se vuelven más productivos y se disminuye significativamente cualquier tipo de accidente en el desempeño diario de su labor. Recibiendo al final de su preparación un certificado que les permite ejercer cualquier otra actividad relativa a su labor, con el respaldo legal del Ministerio del Trabajo, ampliándole así su perspectiva en el mercado laboral.

2.3. Bases Legales

La Constitución Política de Colombia de 1991 es el pilar para la protección de los colombianos y en su artículo 25 determina que es el trabajo un derecho fundamental: “El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas” (p. 36). Mientras que en el artículo 53, se expone la obligación que tiene el empleador con sus trabajadores de ofrecerles capacitación y entrenamiento continuo. Asimismo, en el Artículo 54, amplía estas obligaciones diciendo que dicha formación debe ser tanto técnica como profesional.

Se cita asimismo el Decreto 1072 del 2015 denominado Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”, que expone los requerimientos legales y técnicos a ser contemplados por las

empresas contratantes y los colaboradores que realicen trabajo en alturas, por ejemplo, lo que respecta a la protección de los trabajadores en relación con su seguridad y salud; de otra parte, se exige el diseño de los Planes en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, los cuales contemplan la creación de programas de capacitación, las inspecciones a las áreas de trabajo bajo los parámetros de seguridad establecidos, la existencia de botiquines para brindar primeros auxilios, equipos especializados para TSA, EPP, herramientas, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias adecuadas, auditorías internas y externas que se realicen de forma periódica, revisión por la alta dirección.

Mientras que la Resolución 4272 de 27 de diciembre de 2021, establece que el criterio de altura cambio de 1,5 metros a 2 metros, por lo cual todo el personal nuevo o antiguo de una empresa debe recibir por parte del empleador el programa en capacitación en seguridad y salud en el trabajo acorde con la nueva normativa; la Resolución 3673 del 2008 (Resolucion_3673, 2008) “Mediante la cual el Ministerio de la Protección Social estableció el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas el cual aplica a todos las empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas dentro de los sectores formales e informales de la economía, en donde se desarrollen trabajos en alturas los cuales presentan peligro de caídas”.

Así como la Resolución 2646 del 2008 (Ministerio, 2008) “Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional”; la Resolución 736 del 2009 (Ministerio, 2009) “Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas” y la Resolución 1903 del 2013 para la promoción de la salud ocupacional y la prevención de los riesgos laborales.

Dejando claro con ello que las UVAE pueden crearse de forma individual (por una sola empresa) o colectiva (por un grupo de ellas), una vez que se establezca entre las mismas el respectivo acuerdo de cooperación y apoyo para la formación de su Talento Humano, teniendo como primordial característica el sector económico al que pertenecen y la actividad que realizan; al mismo tiempo que explican cómo en ellas se incluyen o se tienen en cuenta recursos básicos como el espacio o infraestructura, los bienes, los servicios y demás insumos que sean necesarios para su implementación dentro de la empresa.

Para terminar, se mencionan algunos de los aspectos básicos tenidos en cuenta como primordiales o estratégicos a la hora de definir la implementación de una UVAE en la empresa, como son: (a) sus principios: calidad del aprendizaje, gratuidad de la capacitación, pertinencia de la capacitación y oportunidad; (b) los beneficiarios que son los trabajadores de planta, contratistas, aprendices o practicantes; (c) el desarrollo de contenidos tanto teóricos como prácticos para cada competencia laboral en específico, atendiendo al Subsistema de Formación para el Trabajo dentro del Marco del Sistema Nacional de Cualificaciones.

Continuando (d) su duración es de un máximo de ciento cincuenta y nueve (159) horas, si se trata de una capacitación para complementar la formación, de otra forma el tiempo dependerá de lo que exija el perfil ocupacional, el tipo de trabajo y las necesidades de cada empresa; (e) Cada módulo debe señalar el objetivo que se deberá alcanzar, el tiempo de duración de cada módulo, el perfil que se debe tener para su ingreso como el egreso, los resultados de aprendizaje que se esperan obtener una vez se culmine la formación, los criterios de evaluación a tener en cuenta y el Plan para ejecutar el respectivo Seguimiento. Dejando claro que las demás formalidades legales serán descritas ampliamente una vez se formule la propuesta.

2.4. Contexto empresarial

Nombre: AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.

NIT: 9000 80 956 - 2

Dirección: Av. 6 Cl 11 Esquina. Ubicado en el Edificio San José. Ciudad: Municipio San José de Cúcuta.

PBX: 5956666

Página web: www.akc.com.co

Actividad Económica: en sus actividades contempla la captación, tratamiento de aguas blancas y distribución de agua al área metropolitana de Cúcuta, actividades propias del servicio de acueducto y/o alcantarillado, dentro de su servicio no se contempla las aguas pluviales, estas son responsabilidad del ente gubernamental.

Gerente General: Hugo Iván Vergel Hernández.

ARL: Colpatria.

Grado de Riesgo: I y III.

Reseña Histórica

AGUAS KPITAL CÚCUTA, es una empresa creada el 21 de abril del 2006 mediante escritura pública No. 1.252, como consta en el registro de la Notaria Tercera del Círculo de Cúcuta, constituida bajo matrícula mercantil No. 00150449 de la Cámara de Comercio de Cúcuta y con Número de identificación Tributaria (NIT) No. 900080956-2. Siendo su objeto social: actuar como operador de los servicios de acueducto y alcantarillado de la ciudad y su área metropolitana, en un marco de responsabilidad social empresarial, con el fin de atender la operación, ampliación de los canales de suministro, la rehabilitación de tuberías en mal estado, el

mantenimiento de las redes de servicio y la gestión comercial de la infraestructura de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado de la ciudad de San José de Cúcuta, teniendo en cuenta que su prioridad es brindar el tratamiento de aguas blancas para su distribución, dentro de los servicios ofrecidos no se contempla el manejo de las aguas pluviales ya que esta actividad no fue ofertada en la licitación pactada con la administración Gubernamental.

Políticas del Sistema de Gestión de Calidad

La empresa AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P., propicia y se preocupa por mantener un ambiente de mejora continua en toda su gestión, asumiendo el compromiso de ser un buen ejemplo para la sociedad, por lo cual promueve y garantiza el fortalecimiento de su Talento Humano, como el activo más valioso de la organización; para lo cual les suministra los recursos necesarios para el cumplimiento de la misión empresarial, buscando con ello a su vez, el reconocimiento como la fidelidad de sus usuarios y de la comunidad en general. Esperando así alcanzar las metas propuestas en los objetivos organizacionales.

Los cuales son: (1) Prestar el servicio con calidad y eficiencia; (2) Cumplir con los compromisos contractuales, las normas legales y las adoptadas por la organización; (3) Buscar la felicidad y el bienestar integral de los trabajadores, desarrollando su sentido de superación, responsabilidad, servicio y pertenencia; (4) Gestionar ambientes de trabajo sanos y seguros en el desarrollo de sus operaciones; (5) Propiciar alianzas estratégicas de crecimiento mutuo con los proveedores; (6) Mejorar y fortalecer continuamente el sistema de gestión y hacerlo memoria e identidad de la organización, entre otros.

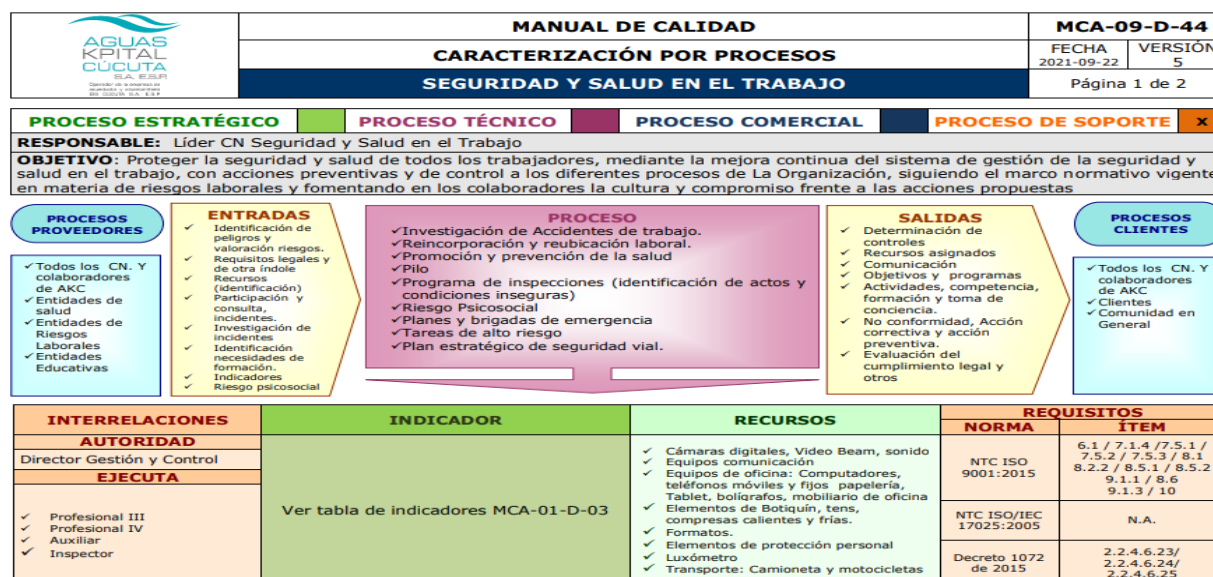


Figura 1. Caracterización por procesos del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de AGUAS KPITAL. Fuente: AGUAS KPITAL, (2022).

En la figura 1., se observan los procesos que son tenidos en cuenta dentro del Sistema de Gestión de Calidad y que son contemplados por ende en los programas de capacitación, como en los planes de mejora que se genera dentro de la empresa a nivel estratégico. Siendo una de las necesidades puntuales observadas por la empresa la necesidad de contar con una UVAE para la capacitación permanente de su personal operativo.

Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo

La alta dirección de AKC S.A. E.S.P., y sus trabajadores se comprometen a cumplir con todos los requisitos de la norma ISO 45001:2018 teniendo siempre presente la normatividad vigente que le es aplicable al manejo y control de los riesgos laborales, de modo que se minimicen los riesgos identificados a los cuales se encuentran expuestos sus colaboradores por efecto de las actividades que cada uno de ellos realiza; en este caso, en la prestación del servicio

de acueducto, alcantarillado y actividades afines mediante el mantenimiento de su sistema de gestión.

Lo anterior se realiza con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y la salud en el trabajo, a través de la promoción del bienestar físico, mental y social de todos los contratista, practicantes y trabajadores. Por esa razón, los objetivos de dichas políticas son entre otros: (a) Fomentar una cultura de autocuidado para la prevención y control de los riesgos ocupacionales; (b) Identificar los peligros presentes en el desarrollo de las tareas, valorar los riesgos, tomar las medidas necesarias para eliminar o disminuir los riesgos y establecer los controles necesarios en los diferentes procesos organizacionales.; (c) Proteger la seguridad y salud de todos sus colaboradores, mediante la mejora continua de su sistema de gestión. (Aguas Kpital, 2022).



En este sentido, Aguas Kpital desarrolla todos sus proyectos, programas y campañas atendiendo al modelo empresarial denominado “Buenas Prácticas”, por ende, con la conformación y puesta en marcha de una UVAE, se desarrollarán los respectivos programas de prevención y control de los peligros y riesgos laborales derivados de las actividades desarrolladas, establecidos bajo el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, garantizando así la Mejora Continua en todos y cada uno de los procesos al contar con un personal altamente capacitado.

3. Planteamiento del problema

La globalización y el avance tecnológico de los mercados, en especial el de los servicios públicos ha hecho que las empresas se esmeren por ser más competitivas en el más valioso de sus recursos: *el talento humano*; por eso, se ven obligadas no solo a mejorar la calidad de los

productos y los servicios ofertados, sino también las competencias y el perfil de sus trabajadores, pues de esta forma el buen desempeño a través de la capacitación y formación continua se traduce en productos y servicios de calidad, aumentando la productividad, generando innovaciones permanentes que les permiten ser competitivos y obtener con esto un incremento en sus ganancias. Como explica Frigo, (2017):

Los nuevos puestos de trabajo requieren nuevas cualidades. Se necesita un entrenamiento más amplio para poder trabajar en equipo, desempeñar funciones interdisciplinarias y menos acotadas a la especialidad original. Las empresas, entonces, invierten más recursos para seleccionar, capacitar motivar y retener a su personal. Comprenden que no hay estrategia posible a largo plazo, sin gente idónea que la lleve a cabo, y que la rentabilidad proviene de la calidad del desempeño de la gente. (p. 3)

Desde este enfoque, la capacitación como el entrenamiento del personal no debe ser entendido como un gasto sino como una inversión que se traduce en el diseño e implementación de programas que deben monitorearse de manera continua, de modo que se logre una gestión apropiada de los recursos en el corto como en el largo plazo; para ello se asume una actitud preventiva y no correctiva, es decir no se espera a que aparezcan las fallas sino que se planifica para evitar que aparezcan, actuando organizada y sistemáticamente de forma proactiva, con lo cual la empresa será más competitiva que sus competidores.

Sin embargo, la mayoría de las veces resulta casi imposible adelantarse a dichas necesidades y más aún, preparar el perfil del personal para que adquiera las competencias y habilidades que se requieren en el momento preciso; como es el caso del manejo de los riesgos por el trabajo en alturas, como sucede con los operarios de la empresa AGUAS KPITAL, los

cuales han venido siendo objeto de un estudio minucioso en el área de Gestión de la Calidad para monitorear la causa de los accidentes, la percepción de los empleados sobre éstos y el manejo o conocimiento que los mismos le han venido dando a las normativas estrictas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que allí se manejan.

En tal sentido el diagnóstico preliminar arroja que los operarios están expuestos a un nivel de riesgo muy alto debido a su actividad que es catalogada como trabajo en alturas, dado que descienden a profundidades de más de 3 metros para realizar tareas cotidianas. Pese a que tienen acceso a los implementos y equipos de seguridad pertinentes, algunos de estos operarios no muestran las habilidades requeridas para su manejo eficaz; además de desconocer cómo actuar en una situación de alarma o de rescate.

Ahora bien, es necesario entender que además de la capacitación se requiere de un entrenamiento continuo, el cual puede ser llevado a cabo con el uso de herramientas tecnológicas como software, pero también con la implementación de métodos, procesos, máquinas y equipos que optimicen las tareas de los trabajadores. En este sentido, las causas de esta situación parecen estar en el poco tiempo de adiestramiento o entrenamiento que tienen los operarios para adquirir tales habilidades, sin contar con las restricciones de tiempo, espacio o condiciones dentro de la misma empresa para que estos trabajadores reciban de otras entidades como el Sena su capacitación de forma más cómoda.

De modo que la propuesta de este estudio es precisamente la posibilidad de crear una UVAE para la empresa AKC S.A. E.S.P., la cual esté disponible dentro de sus instalaciones, con los recursos y el personal suficiente e idóneo para llevar a cabo con suma eficiencia dicha labor de entrenamiento.

3.1. Formulación del problema

¿Cuál es el beneficio que traería la propuesta para la creación de una Unidad Vocacional de Aprendizaje en Empresa (UVAE) para la empresa AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.?

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Proponer la creación de una Unidad Vocacional de Aprendizaje en Empresa (UVAE) para la empresa AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A.S. E.S.P.

4.2. Objetivos específicos

Definir los aspectos técnicos, tecnológicos, legales, económicos e institucionales que deben considerarse dentro de la UVAE para el manejo eficaz de los riesgos del trabajo en alturas.

Estructurar los procesos necesarios para los trámites y procedimientos en la conformación del programa UVAE, los recursos, el personal y demás documentación pertinente a la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo – DMFT, del Ministerio del Trabajo.

Establecer los indicadores para la medición y control de las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores de la empresa AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A.S. E.S.P., a través de su capacitación continua para la reducción de riesgos laborales por su trabajo en alturas.

5. Justificación

Con el fin de corresponder con los lineamientos estratégicos que se han establecido dentro del Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013 - 2021, siendo más específicos en la estrategia “Fortalecimiento de la promoción de la seguridad, de la salud de los trabajadores y la prevención de los riesgos laborales” (MinTrabajo, 2014) en donde su objetivo puede entenderse como “mejores resultados en prevención de accidentes y enfermedades laborales propendiendo por un trabajo decente” (OISS, 2014); el planteamiento de este proyecto investigativo aporta al cumplimiento de los indicadores por los cuales se miden las estrategias que se han planteado a nivel nacional.

Por otra parte, a nivel nacional se viene cumpliendo con la implementación pertinente del Sistema General de Riesgos Laborales (SRL), con lo cual tanto los empresarios como las aseguradoras se han visto beneficiados, por la disminución de los índices de accidentalidad, ausentismo y la tasa de mortalidad laboral, lo cual indicaría que existe un avance en esta materia y que las empresas son más productivas por ello; sin embargo, especialistas en la materia como Álvaro Hernán Vélez (El Tiempo, 2017), Presidente de la estatal Positiva Seguros, afirma que aún hace falta mucha cultura de prevención y control de los riesgos en ciertas empresas y sectores de la economía.

Por esa razón, este estudio se afianza en la necesidad de garantizar el cumplimiento cabal de la norma, junto con la implementación de herramientas como la UVAE, para la disminución de los riesgos y los accidentes que se presentan en el trabajo en alturas en empresas como AGUAS KPITAL S.A.S. E.S.P., la cual desde su propia iniciativa demuestra el compromiso con la sociedad, sus miembros y trabajadores, por capacitarlos en el desarrollo de sus actividades laborales, disminuyendo a toda costa los riesgos de accidentes; con ello se reafirma que la

capacitación mejora las capacidades y habilidades de los trabajadores, creando en ellos una cultura en pro de la prevención y mitigación de los incidentes y accidentes.

Asimismo, se contempla la normativa vigente que establece los lineamientos de seguridad reglamentados para protección contra caídas de trabajo en alturas, puntualizando la necesidad de definir un programa de capacitación permanente para los trabajadores dentro de la empresa, haciendo referencia a esos fundamentos teóricos como prácticos que requieren en el desarrollo cotidiano de sus labores en altura (a profundidades mayores a los 2 metros). Por lo tanto, se entiende que éstos requieren de entrenamiento y reentrenamiento constante; así como de la dotación de equipos y herramientas apropiadas para la seguridad en su trabajo.

En tal sentido, la UVAE es una excelente opción no solo por estas razones, sino porque al tratarse de una cantidad significativa de trabajadores, a la empresa le resulta mucho más viable capacitarlos y adiestrarlos dentro de sus instalaciones o a su cargo. Es decir, se disminuyen tiempos y costos en dichas operaciones. Asimismo, como futuros graduados en el campo de la Ingeniería Industrial, se tiene la capacidad de ofrecer las garantías necesarias de seguridad y salud para trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo siempre y cuando especialicemos nuestro trabajo en esta área, particularmente de aquellos denominados “trabajos en altura”, reconociendo que la formación en materia de seguridad en altura debe ser una formación teórica y práctica.

Finalmente, el impacto social y económico no será solo para esta empresa sino para la comunidad en general, al recibir un servicio de mejor calidad, pues este estudio brinda los lineamientos para fortalecer el proceso de capacitación continua y el reentrenamiento del personal para que desarrollan tareas subterráneas propias de la actividad comercial desarrollada y es allí donde es relevante la conformación de la UVAE, ya que la mayoría de los centros de

entrenamiento en trabajo en alturas contemplan dicho programa por sobre encima de los 1,5 metros a nivel de la tierra, mientras que la formación que ofrecerá la empresa buscara aterrizar el programa de capacitación en alturas fortaleciendo el aprendizaje también en profundidades como una alternativa para mejorar las competencias laborales de los colaboradores en un sector con un alto riesgo en el desarrollo de su trabajo, como lo son las empresas de servicios públicos domiciliarios, con el fin de dar un entrenamiento más competente en base a las funciones propias de la empresa las cuales en la mayoría de sus casos manejan excavaciones.

6. Metodología

La metodología del proyecto tiene en cuenta los tipos de investigación, los procedimientos y las técnicas que llevaran a cabo dentro de la indagación. Es el "cómo" se realiza el estudio con el fin de responder al problema planteado. En este capítulo se dan a conocer aspectos como la naturaleza y tipo de investigación llevada a cabo, el diseño del estudio con sus etapas, los métodos e instrumentos que se fueron implementados para la compilación de información, así como la determinación de la población y la muestra elegida para la aplicación del cuestionario.

6.1. Naturaleza y tipo de investigación

El propósito de toda investigación es generar conocimiento nuevo, bajo una lógica o un proceso riguroso de recolección e interpretación de la información, de manera que se le pueda dar crédito o confiabilidad a los resultados. En este sentido, el presente estudio es No Experimental, según Hernández, (2010) son "estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos". Lo anterior significa que la investigación no manipula de ninguna forma las

variables, sino que éstas serán observadas de forma objetiva, mediante técnicas que serán descritas más adelante.

Por otra parte, es necesario señalar, que el paradigma metodológico seguido para el análisis de los resultados es el Paradigma Cuantitativo mediante el cual también se presentaran los resultados de la investigación, definido por Morín, (2011) como: “El método o modelo metodológico que se fundamenta en aspectos observables y susceptibles de cuantificar, con una metodología empírica analítica y se sirve de la estadística para el análisis de los datos”. (p. 20). Esto significa que las respuestas emitidas por la muestra serán manejadas dentro de herramientas informáticas como el Excel o el programa SPSS, lo cual permitirá obtener los porcentajes de las opciones, y en esta medida emitir el análisis descriptivo posteriormente. Por eso se trata de una investigación descriptiva.

Según Tamayo y Tamayo, (2015), la investigación descriptiva comprende aspectos claves como es la descripción, los registro, el análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos, los cuales describen en este caso los aspectos técnicos, tecnológicos, legales, económicos e institucionales que deben considerarse dentro de la UVAE para el manejo eficaz de los riesgos del trabajo en alturas; así como los procedimientos y tramites que se hacen necesarios para la conformación del programa UVAE, los recursos, el personal y demás documentación pertinente a la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo – DMFT, del Ministerio del Trabajo.

6.2. Diseño de la investigación

Como ya se mencionó, el diseño de un estudio es el cómo se llevará a cabo el trabajo investigativo, en este caso, se asume una investigación de campo, porque las variables y la información se extraerán directamente de la realidad mediante la observación. La investigación

de campo es definida por Barrios, (2013), como “Aquella investigación donde los datos se obtienen directamente de la realidad donde se suceden los hechos” (p.27). Esto explica que las técnicas como los instrumentos serán aplicados en la empresa AKC S.A E.S.P., para la población y la muestra especificada más adelante.

Por otra parte, el diseño conlleva a la aplicación o implementación de ciertas fases de la investigación, definidas por Bernal, (2013) como: “Etapas o pasos que conllevan la sistematización de todo proceso de investigación, dando alcance a cada uno de los objetivos propuestos.” (p. 57). Dichas fases de muestran a continuación.

Fase I, Diagnóstico: En una primera etapa se definen los aspectos técnicos, tecnológicos, legales, económicos e institucionales que deben considerarse dentro de la UVAE para el manejo eficaz de los riesgos del trabajo en alturas. Para ello se utilizan técnicas de diagnóstico como el diagrama de Ishikawa, la Matriz FODA, la Matriz Documental y Legal, entre otras.

Fase II, Prefactibilidad: En esta etapa se identifican los recursos, así como los trámites legales y procedimientos necesarios para la conformación del programa UVAE, el personal y demás documentación pertinente a la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo – DMFT, del Ministerio del Trabajo.

Fase III, Formulación: Finalmente se elabora y se presenta formalmente la propuesta cumpliendo los requerimientos mencionados y se establecen los indicadores para la medición y control del proyecto con el propósito de evaluar la mejora de las condiciones laborales al fortalecer el proceso de aprendizaje y optimización la calidad de vida de los trabajadores al fomentar su proceso de formación dentro de la empresa AKC S.A E.S.P., a través de su capacitación continua para la reducción de riesgos laborales por su trabajo en alturas.

6.3. Población

Arias (2013) define la población como: “conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”. (p.67). Para efectos de la presente investigación se entenderá como la población objetos del estudio el grupo de personas que estará constituida por la totalidad de los operarios y directivos que realizan trabajo en alturas en la empresa AKC S.A. E.S.P., quienes han mostrado su total disposición en participar de este estudio.

6.4. Muestra

La muestra por su parte, es definida por Tamayo y Tamayo, (2015), como “la porción de la población que suministrarán los datos relacionados con el problema o situación estudiada” (p, 80). Según lo definido por Arias (2013), el muestreo Intencional u opinático, es aquel en donde el investigador o investigadores establecen los elementos muestrales y estos son escogidos en base a criterios o juicios propios. En este caso, atendiendo a las limitaciones de tiempo y recursos, por lo cual, se tomó como criterio la disponibilidad de los operarios, siendo éstos un total de cuarenta personas (40).

6.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de información

Las técnicas son definidas por Morín, (2011), como: “Los procedimientos o actividades realizadas con el propósito de recabar la información necesaria para el logro de los objetivos”. (P.43). Cualquiera que sea el diseño de investigación utilizado, la meta es recoger suficiente información para: a) Desarrollar una profunda comprensión sobre el tema; b) Poner en prueba su hipótesis. Lo anterior significa que las técnicas, son los medios utilizados para la recolección da

la información, entre las que destacan la observación, la encuesta, listas de chequeo o verificación, entre otras.

Por las características y propósitos del estudio, se eligieron las siguientes técnicas: la encuesta, el análisis de contenido y la observación directa. El instrumento escogido fue el cuestionario, establecido con el fin de obtener repuestas sobre el problema en el presente estudio; pero también se utilizarán otras herramientas como la Matriz FODA, el diagrama de Ishikawa, la Matriz Legal, la Matriz de Datos y las listas de chequeo o verificación. Mientras que para el análisis de los datos recolectados se utilizara el Programa de base de datos Excel.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
OBJETIVO	ACTIVIDADES	Sem . 1	Sem . 2	Sem . 3	Sem . 4	Sem . 5	Sem . 6	Sem . 7	Sem . 8	Sem . 9	Sem . 10	Sem . 11	Sem . 12	Sem . 13	Sem . 14	Sem . 15	Sem . 16
Establecer los indicadores para la medición y control de las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores de la empresa AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A.S. E.S.P., a través de su capacitación continua para la reducción de riesgos laborales por su trabajo en alturas.	Fase III Formulación: Establecer indicadores para la medición y control del Proyecto. Evaluar la relación Beneficio costo del proyecto																
	Entrega del trabajo definitivo																
	Sustentación final del proyecto																

Fuente: Autora, (2022).

7.2. Descripción de las actividades

Fase I, Diagnóstico: En una primera etapa se definieron los requisitos iniciales que se deben tener en cuenta para ejecutar la Prefactibilidad del proyecto, los aspectos a considerarse en esta etapa son:

- Requisitos para el registro y funcionamiento del centro de entrenamiento
- Obligaciones de los centros de Entrenamiento
- Diseño, construcción y ensamble de estructura
- Diseño, construcción y ensamble de estructura

Fase II, Prefactibilidad: En esta etapa se identificaron los recursos, así como los trámites legales y procedimientos necesarios para la conformación de la UVAE en esta fase se tuvieron en cuenta las siguientes etapas:

- *Estudio de mercado:* determino la oferta existente en el mercado en cuanto a los servicios de entrenamientos en TSA.
- *Estudio técnico:* consiste en considerar el recurso humano requerido para la puesta en marcha de la UVAE, así mismo en esta etapa se definen aspectos técnicos del proyecto como ubicación, diseño y requerimientos para consolidar el proyecto.
- *Estudio legal:* el estudio legal determina la normatividad legal vigente que debemos considerar durante la implementación del proyecto, la normativa debe ser en materia de trabajo en alturas y Seguridad y salud en el trabajo o disposiciones que apliquen al proyecto.

- *Estudio económico:* en esta etapa debemos considerar todos los rubros relacionados con la ejecución del proyecto ya que estos rubros demarcaran la viabilidad de la implementación y deben considerarse en relación a los tramites de constitución, construcción y capacitación de personal.
- *Evaluación del proyecto:* la evaluación del proyecto consiste en considerar el estudio económico realizado con la finalidad de realizar un flujo de caja que nos permita medir la TIR y la van del proyecto de tal manera que nos permita tomar decisiones en relación a la puesta en marcha del proyecto y su ejecución dentro de la empresa.

Fase III, Formulación: Finalmente se elabora y se presenta formalmente la propuesta cumpliendo los requerimientos mencionados y se establecen los indicadores para la medición y control del proyecto con el propósito de evaluar la mejora de las condiciones laborales al fortalecer el proceso de aprendizaje y optimización la calidad de vida de los trabajadores al fomentar su proceso de formación dentro de la empresa AKC S.A E.S.P., a través de su capacitación continua para la reducción de riesgos laborales por su trabajo en alturas.

8. Resultados y Discusión

8.1. Fase I: Diagnostico.

Diagnóstico preliminar de la situación: este diagnóstico se realizó en base a los aspectos técnicos, tecnológicos y humanos que se requieren para implementar una UVAE dentro de la empresa AKC, teniendo en cuenta a su vez los aspectos organizacionales como el factor económico y la necesidad institucional. Requisitos tomados de la Resolución 4272 de 2021.

8.1.1. Requisitos para el registro y funcionamiento del centro de entrenamiento

En la siguiente tabla se pueden observar los requisitos que la empresa AKC requiere para formalizar el proceso de registro de la UVAE ante el Ministerio de Trabajo.

Tabla 2.
Proceso de Registro

Registro
a. Solicitud, indicando la dirección donde funcionará, teléfono, correo electrónico de contacto, nivel(es) de capacitación que desea impartir, sede (s) donde se ofrecerá el servicio de capacitación y entrenamiento. Los oferentes de capacitación y entrenamiento no podrán compartir estructuras, ni funcionar en la misma dirección. En el caso de las UVAE con cobertura nacional, estas podrán realizar convenios con otros oferentes para compartir estructuras. Los certificados serán expedidos y reportados por la UVAE.
b. Documento con el código de buen comportamiento.
c. Certificado de existencia y representación legal con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días.
d. Copia del documento de identidad del representante legal de la institución, persona natural o jurídica, u otra reglamentada por la presente resolución.
e. Documento de póliza de seguro contra accidentes para los trabajadores en capacitación. Para el caso de las UVAE, debe reportar la afiliación a la ARL.
f. Documento de estudios de cálculo de las estructuras y sus condiciones de uso acompañado de los planos firmados por las personas calificadas incluyendo la matrícula profesional.
g. Programas de capacitación a impartir, de conformidad con lo establecido en la presente resolución y demás normas que la sustituya, modifique o aclare. Cada programa debe especificar como mínimo: nivel de capacitación a impartir, requisitos de ingreso, mecanismos de evaluación donde se identifiquen los resultados esperados, plan de seguimiento y tiempo de duración, entre otros.
h. Licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo, para las personas naturales y jurídicas.
i. Copia de los contratos de los entrenadores y supervisores de trabajo en alturas.
j. Certificado capacitación y entrenamiento del entrenador de trabajo en alturas, conforme a lo establecido en la presente resolución.
k. Certificación de la Administradora de Riesgos Laborales, donde conste que su Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, incluye el Programa de Protección Contra Caídas, y verificando mediante visita que los espacios, equipos y sistemas a utilizar cumplen con los requisitos de seguridad, de acuerdo con lo estipulado en la presente Resolución.
l. Certificación de calidad en la norma técnica colombiana correspondiente, expedida por un organismo debidamente acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) cuando aplique.

Fuente: Autora, (2022).

Los requisitos de funcionamiento constituyen una parte fundamental para la creación de la UVAE ya que estos habilitan a la empresa para prestar el servicio internamente, así mismo para ampliar la oferta a sus aliados estratégicos, a continuación en la siguiente tabla se presentan los requisitos de funcionamiento a tener en cuenta por la empresa.

Tabla 3.
Requisitos de funcionamiento

Requisitos de funcionamiento de los centros de capacitación y entrenamiento
1. Estar inscritos y aceptados como proveedores de este servicio en el aplicativo diseñado para tal fin por la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo del Ministerio del Trabajo.
2. Contar con un seguro de accidentes que garantice las prestaciones económicas y asistenciales para los aprendices, en caso de presentarse un evento derivado del proceso de capacitación.
3. Contar con un procedimiento para el tratamiento de los datos personales en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes.
4. Contar con los espacios destinados para la capacitación y entrenamiento, que cuente con la infraestructura adecuada (instalaciones locativas, estructuras, equipos, etc.) que permita desarrollar los procesos de formación sin poner en riesgo a los aprendices, ajustada a los requerimientos establecidos en la presente resolución.
5. Contar con el talento humano necesario y formalizado, en los cargos misionales requeridos para ejercer su actividad económica, conforme a lo establecido en la presente resolución y demás normatividad nacional.
6. Contar con un código de buen comportamiento alineado conforme lo establecido en la presente resolución.
7. Contar con programas de capacitación y entrenamiento en trabajo en alturas aprobados conforme a lo establecido en la presente resolución.
8. Establecer el enfoque pedagógico y metodológico que utilizarán; en todo caso, debe ser acorde con las características de la capacitación ofrecida, los conocimientos y habilidades a desarrollar y los programas de capacitación y entrenamiento de trabajo en alturas.

Fuente: Autora, (2022).

8.1.2. Obligaciones de los centros de Entrenamiento

En la siguiente tabla se resaltan los compromisos y obligaciones que los centros de entrenamiento deben cumplir como prestadores de servicios de capacitación y entrenamiento en Trabajo seguro en Alturas, estos requisitos aplican para empresas dedicadas a la prestación de estos servicios, así mismos son aplicables para las unidades vocacionales UVAE, ya que la Resolución abarca a todo centro de formación que ejerza entrenamiento para trabajo seguro en alturas

Tabla 4.
Obligaciones de los centros de Entrenamiento

Obligaciones de los Proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en trabajo en alturas
a. Estar inscritos en el registro de la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo – DMFT del Ministerio del Trabajo.
b. Llevar el registro de todas las personas capacitadas y entrenadas en trabajo de conformidad con lo establecido en la presente resolución.
c. Llevar registros del cumplimiento del 100% de los contenidos e intensidad horaria, de todos los temas y/o módulos de los programas de formación que se impartan a trabajadores de empresas solicitantes del servicio, de conformidad con lo establecido en la presente resolución.
d. Cumplir con las medidas de prevención y protección contra caídas, tendientes a garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores, entrenadores y aprendices en etapa de capacitación y entrenamiento, conforme a la normatividad nacional aplicable.
e. Garantizar la disponibilidad permanente del 100% de las estructuras, equipos e instalaciones necesarias para impartir los programas de capacitación y entrenamiento, y que estas se encuentren en óptimas condiciones.
f. Mantener las condiciones técnicas, operativas y jurídicas con las que fue inscrito como proveedor del servicio de capacitación y entrenamiento en protección contra caída en trabajo en altura, conforme lo establecido en la presente resolución.
g. Entregar a las personas o trabajadores el certificado de aprobación del curso en los términos señalados por la presente resolución.

Fuente: Autora, (2022).

8.1.3. Requisitos de la estructura del centro de aprendizaje.

La Resolución 4272 de 2021 establece los requisitos que se deben tener en cuenta en el diseño del centro de entrenamiento y especialmente resalta unos aspectos importantes a tener en cuenta en la realización de la pista en donde se realizara la capacitación práctica, con la finalidad de que todos los centros de entrenamiento contengan las mismas áreas para el proceso de capacitación, cabe resaltar que el diseño estructural de la pista puede variar a partir de las necesidades identificadas por la UVAE o en su efecto por el centro de entrenamiento y aunque existan unos requisitos que parametrizan la formalización del proyecto esto no limita a que la pista de entrenamiento se diseñe según un modelo u orden específico.

Tabla 5.
Diseño, construcción y ensamble de estructura

Diseño, construcción y/o ensamble de estructura.
1. Contar con las memorias de cálculos, planos estructurales, diseños de cimentación, planos isométricos y manual de mantenimiento acorde a las normas nacionales aplicables.
2. Estar diseñadas, de acuerdo con las disposiciones establecidas en la presente resolución y teniendo en cuenta las normas nacionales, internacionales y prácticas de ingeniería aplicables.
3. Deben ser fabricadas con materiales acorde a lo definido en las memorias de cálculo y ensambladas acorde a las recomendaciones del diseñador y fabricante.
4. Representar el ambiente real donde los aprendices en entrenamiento estarán trabajando (exposición a la altura, tipo e inclinación de la superficie de trabajo y los métodos de acceso y/o protección contra caídas, incluido el grado de soporte suministrado).
5. Determinar la altura de las estructuras, de acuerdo con el tipo de prácticas a desarrollar, de modo que permita a los entrenadores el control constante de las personas en entrenamiento. Las estructuras deben permitir la visibilidad completa y comunicación de las personas en entrenamiento durante las prácticas.
6. Permitir que los aprendices en entrenamiento simulen progresivamente situaciones reales a las cuales se enfrentarán con los posibles riesgos del trabajo en alturas.
7. Prever zonas para tránsito vertical u horizontal, evitando elementos salientes, atravesados, cables, cercanía a líneas eléctricas energizadas o cualquier otro elemento peligroso que pueda afectar la integridad de las personas en entrenamiento y entrenadores durante la trayectoria de una caída.
8. Incluir señalización de los espacios de capacitación y de entrenamiento y de los peligros y controles necesarios.
9. Contar con una estructura en andamios multidireccional certificado para entrenamiento en armado, desarme y desplazamientos sobre estos. Contar con su plano de configuración y disponer de las fichas técnicas del fabricante. Este andamio no podrá remplazar las otras estructuras.
10. Asegurar que los puntos de anclaje se ubiquen sobre la línea de ascenso o sobre el sitio de prácticas, de tal forma que reduzca el efecto de péndulo.
11. Incluir sistemas de acceso seguros a las plataformas de trabajo (escaleras verticales que incluyan sistemas de protección contra caídas o escaleras inclinadas con barandas) que le permitan al aprendiz y al entrenador el tránsito seguro entre los niveles de la estructura.
12. Garantizar la seguridad durante la práctica en los tránsitos verticales, horizontales y diagonales; incluir medidas de prevención o protección contra caídas adicionales e independientes a los equipos de entrenamiento requeridos para la protección contra caídas durante los desplazamientos en las prácticas programadas. El diseño de la estructura debe asegurar su completa estabilidad ante esfuerzos de todo tipo (verticales, horizontales, diagonales) en cualquiera de sus lados.
13. Contar con plataformas con materiales antideslizantes, drenantes y contar con rodapiés acorde a lo definido en la presente resolución.
14. Rotular o marcar claramente el número máximo de personas que pueden estar sobre la estructura.
15. Cumplir los estándares, en relación con las plataformas de trabajo o barandas, cuando se requieran.

Fuente: Autora, (2022)

8.2. Fase II: Prefactibilidad.

8.2.1. Análisis del entorno

Tabla 6.
Matriz DOFA

MATRIZ DOFA

	ANÁLISIS INTERNO	
	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
ANÁLISIS EXTERNO	1. Tener personal idóneamente capacitado.	1. La distancia del centro de capacitación UVAE.
	2. Tener la disponibilidad del predio para crear la UVAE.	2. La estructura debe ser avalada por el ingeniero calculista.
	3. Contar con los recursos para invertir en el proyecto.	3. el alto costo de certificarse ante la ONAC
	4. Mejorar las alianzas estratégicas con los contratistas al poder ofertarles los servicios de la UVAE.	
OPORTUNIDADES (O)	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
1. Disminución de tiempos de capacitación.	O1, O2, O3, O5, F1, F4. Atender oportunamente los requerimientos de capacitación	D1, O1. Se implementaría el servicio de transporte ya que la empresa cuenta con vehículos propios y en contrato para el traslado de personal.
2. Capacitar al personal oportunamente.		
3. Fácil adaptación al cambio.	F2, F3, O4. Utilizar apropiadamente los recursos	D3, O2, O4, O5 establecer
4. reaprovechar los		

conocimientos de trabajadores con la aptitud y actitud de apoyar a los procesos del proyecto	técnicos, económicos y humanos que se tienen dentro de la empresa	alianza estratégica para certificar la capacitación del personal como la alianza con el SENA
5. Disminuir el riesgo de accidentalidad en tarea en alturas.		D2 contratar a un ingeniero que realice los cálculos de resistencia en base a los planos ya realizados del proyecto.
AMENAZAS (A)	ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA
1. Cambios en la normatividad durante la ejecución del proyecto.	A1, A2, F1, F2, F3. Estructurar un buen proceso de gestión del cambio para disminuir el riesgo.	A1, A2, D2, D3. El sobre costo que se genere podrá ser compensado con alianzas estratégicas con contratistas.
2. La demora en la ejecución del proyecto puede elevar el costo de los materiales y la mano de obra.	A3, F4. garantizar mantener beneficios en los portafolios de servicios para nuestros aliados estratégicos.	A3, D1. mantener un portafolio acorde con las necesidades de los clientes
3. Alta oferta de servicios de capacitación a los contratistas.		

Fuente: Autora, (2022).

La matriz DOFA permitió establecer un análisis de los factores interno y externos de la empresa lo cual facilito el reconocimiento de aspectos importantes para la ejecución del proyecto basados en la identificación de las debilidades, fortalezas oportunidades y amenazas que se evidenciaron en el proyecto.

8.2.2. Análisis de la oferta

Este análisis se realiza con el fin de determinar la oferta del servicio que se encuentra en el mercado, para el presente análisis se tendrá en cuenta la oferta de tres proveedores de servicios los cuales han participado del proceso de licitación realizado por la empresa AKC para proveer el servicio de capacitación y certificación de Trabajo seguro en alturas (de aquí en adelante TSA), los proveedores son revisados previamente para identificar si son entes certificados y se encuentran habilitados por MinTrabajo para prestar el servicio ofertado.

De los proveedores cotizados actualmente se tiene contratado el servicio de capacitación con el centro de formación VP&C el cual es el ente que se postuló oportunamente al proceso de licitación y tiene el contrato actualmente, anualmente se envían a capacitar un promedio de 100 colaboradores con la finalidad de tener personal con el conocimiento idóneo para la realización de la Tareas que impliquen trabajar en alturas.

Los criterios para el proceso de selección del proveedor son:

- Los proveedores deben estar legalmente constituidos y avalados por el Ministerio de Trabajo
- Los proveedores deben contar con la certificación de la ONAC, ente que valida al centro de entrenamiento para certificar personas en los procesos de capacitación.
- Los proveedores deben licitar en los tiempos establecido y presentar la información requerida por la empresa.
- Si el proveedor cumple con los requisitos anteriormente mencionados, el criterio de selección que definirá al ganador serán la ubicación del CE y los precios ofrecidos

Tabla 7.
Análisis de prestadores de servicios.

Centro de entrenamiento	Servicio Ofertado	Costo
Asitar S.A.S.	Avanzado para TSA	\$ 150.000
	Reentrenamiento TSA	\$ 100.000
	Administrativo para jefe de Área	\$ 120.000
	Coordinador TSA	\$ 380.000
VP&C	Avanzado para TSA	\$ 170.000
	Reentrenamiento TSA	\$ 110.000
	Administrativo para jefe de Área	\$ 110.000
	Coordinador TSA	\$ 550.000
INSTITUTO TÉCNICO DE EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO Y EL DESARROLLO HUMANO	Avanzado para TSA	\$ 160.000
	Reentrenamiento TSA	\$ 100.000
	Administrativo para jefe de Área	\$ 100.000
	Coordinador TSA	\$ 420.000

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 8.
Lista de chequeo requisito documental

Requisito	Avanzado	Reentrenamiento	Coordinador	Jefe de área
Copia del documento de identidad	x	x	x	x
Certificado de curso TSA anterior		x	x	x
Certificado de afiliación a seguridad social	x	x	x	
Botas Antideslizantes	x	x	x	
Camisa manga larga	x	x	x	
Examen médico ocupacional favorable	x	x	x	
Pantalón Drill	x	x	x	

Fuente: Autora, (2022).

Para la realización de la capacitación en TSA los proveedores del servicio requieren de documentación para realizar el proceso de formación, para tal efecto la empresa debe hacer llegar la documentación con antelación para su debida validación con el fin de garantizar la veracidad de la información, es de carácter obligatorio cumplir con dicho requisito. Para toda formación teórico practica es importante que el trabajador cuente con exámenes médicos de no más de seis meses de expedición el cual tenga un concepto favorable para la labor a realizar.

Análisis de la oferta: Los proveedores del servicio ofrecen horarios flexibles acordes a las necesidades de la empresa.

Los precios son variables dependiendo del proveedor, pero los requisitos para capacitar al personal se mantienen independiente al centro de entrenamiento, se hace importante resaltar que los centros de entrenamiento que licitan deben estar certificados ante la ONAC para poder suscribir la licitación de prestación de servicio.

8.2.3. Análisis interno de la demanda

Tabla 9.

Centros de negocios con demanda de capacitación

CENTROS DE NEGOCIOS	TRABAJADORES	PORCENTAJE
ACUEDUCTO	44	21,78%
ALCANTARILLADO	15	7,43%
DIST MTTO Y ACUE PORTICO	2	0,99%
ELECTROMECHANICA PORTICO	24	11,88%
GESTIÓN OPERATIVA COMERCIAL	74	36,63%
MICROMEDICION OPERATIVO	11	5,45%
PILAS PUBLICAS OPERATIVO	6	2,97%
PQR	9	4,46%
PRODUCCION	10	4,95%
PROYECTO REALCE DE POZOS E INSTALACION DE TAPAS	1	0,50%
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	6	2,97%
Total general	202	100,00%

Fuente: Autora, (2022).

La demanda total de personal que requiere capacitación TSA previo a verificación en la base de datos de la empresa AKC es de 202 personas, identificando que el centro de negocios que más demanda interna de capacitación de personal tiene es el CN Gestión Operativa Comercial con un porcentaje de 36,63% del total del personal identificado, seguido a este se ubica el CN Acueducto con un total del 21,78% de personal y el ultimo CN con mayor número de demanda interna de capacitación es Electromecánica pórtico el cual tiene 11,88% de la demanda interna, tan solo estos tres centros de negocios comprenden un total de 142 trabajadores que deben ser capacitados de forma anual por la empresa el cual corresponde al 70,29 del personal que requiere capacitación, el 29,71% restante se encuentra distribuido entre los CN alcantarillado, distribución, mantenimiento y acueducto pórtico, micro medición operativa, pilas publicas operativa, PQR, producción, SST y proyecto realce de pozos.

8.2.4. Estudio interno de mercado

Para el presente estudio se toma un porcentaje total del 20% de la población identificada para la realización de capacitación de TSA y tomando un muestreo con el método no probabilístico a través de un proceso de conveniencia se seleccionaron 40 personas en esta investigación, la población seleccionada para la investigación se seleccionó de acuerdo al criterio del autor por términos de reducción de costos, tiempo óptimos para realizar el estudio y facilidad para realizar el proceso de recolección de la información. La recolección de la información se realizó por medio virtual y la misma se tabulo mediante la herramienta Excel por facilidad de manejo de la información y registro de datos.

Resultados

Dato 1. Género

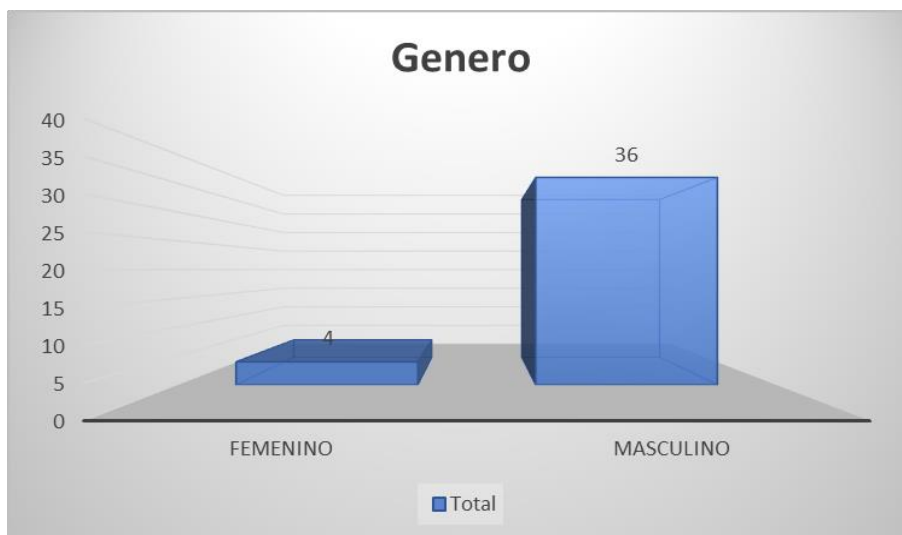


Gráfico 1. Género. Fuente: Autora, (2022).

Tabla 10.
Género

Sexo	Total	Porcentaje
Femenino	4	10,00%
Masculino	36	90,00%
Total general	40	100,00%

Fuente: Autora, (2022).

Analizando la información obtenida se evidencia que el mayor porcentaje de persona vinculadas a la empresa corresponden a sexo masculino con un total del 90% del total de personas identificadas.

Dato 2. *Tipo de curso a realizar.*



Gráfico 2. *Tipo de curso a realizar.* **Fuente:** Autora, (2022).

Tabla 11.
Resultados de Tipo de curso a realizar.

Tipo de Curso	Total	Porcentaje
Primera vez	16	40,00%
Reentrenamiento	24	60,00%
Total general	40	100,00%

Fuente: Autora, (2022).

De las 40 personas analizadas se evidencia que el 60% de las personas observadas realizara curso para reentrenamiento, mientras que el 40% realizaran curso de primera vez, esto se puede deber a que sean personal que ingreso en periodo de pandemia motivo por el cual la realización de la capacitación fue suspendida durante 2 años y al retomar el proceso de capacitación son identificados como personal a capacitar.

Dato 3. *Estado de la certificación.*



Gráfico 3. *Estado de la certificación.* Fuente: Autora, (2022).

Tabla 12.
Resultados de estado de la certificación.

Estado del curso	total	Porcentaje
Primera vez	16	40,00%
Vencido	7	17,50%
Vigente	17	42,50%
Total general	40	100,00%

Fuente: Autora, (2022).

Según lo observado en el estado de validación de la certificación de los colaboradores se puede evidenciar que el 40% no está certificado aun, el 17,5% tiene su certificado de capacitación vencido, mientras que el 42,5 %se encuentran al día con su estado de capacitación y están habilitados para realizar las tareas de alturas que se les programan, quienes tienen su curso vencido o están identificados para hacer el avanzado en alturas debe suspender las tareas de alturas hasta en tanto no se encuentren debidamente capacitados y certificados.

Dato 4. *Tipo de vinculación laboral.*

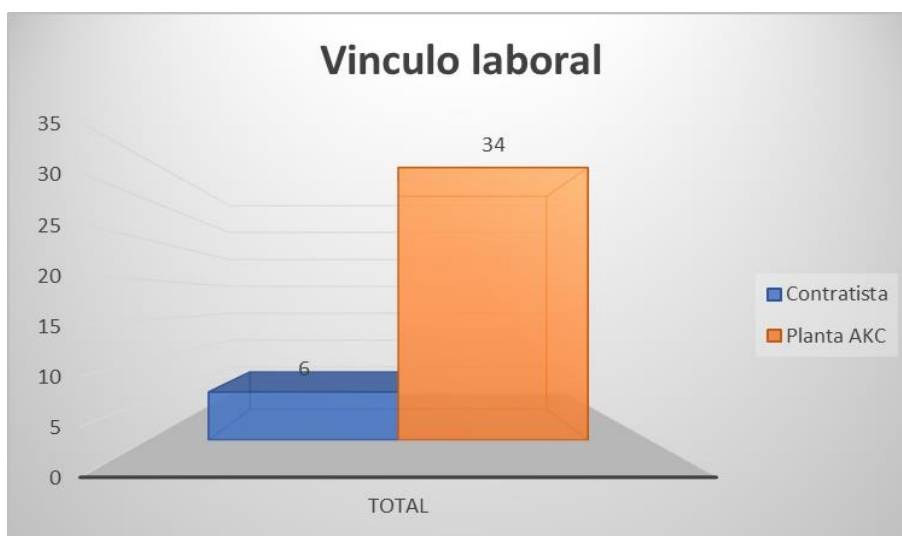


Gráfico 4. *Tipo de vinculación laboral.* Fuente: Autora. (2022)

Tabla 13.
Resultados tipo de vinculación.

Vinculación	Total	Porcentaje
Contratista	6	15,00%
Planta AKC	34	85,00%
Total general	40	100,00%

Fuente: Autora. (2022)

El 85% de los colaboradores observados presentan una vinculación laboral directa con la empresa AKC mientras que el 15% de los trabajadores pertenecen a contratistas, desde este grafico podemos concluir que tanto personal interno como contratistas requieren capacitación para ejecutar sus labores dentro de la empresa, al evidenciar esto se hace visible una posible alianza estratégica para capacitar al personal contratista.

Dato 5. *Realización de exámenes médicos ocupacionales previos a la capacitación*

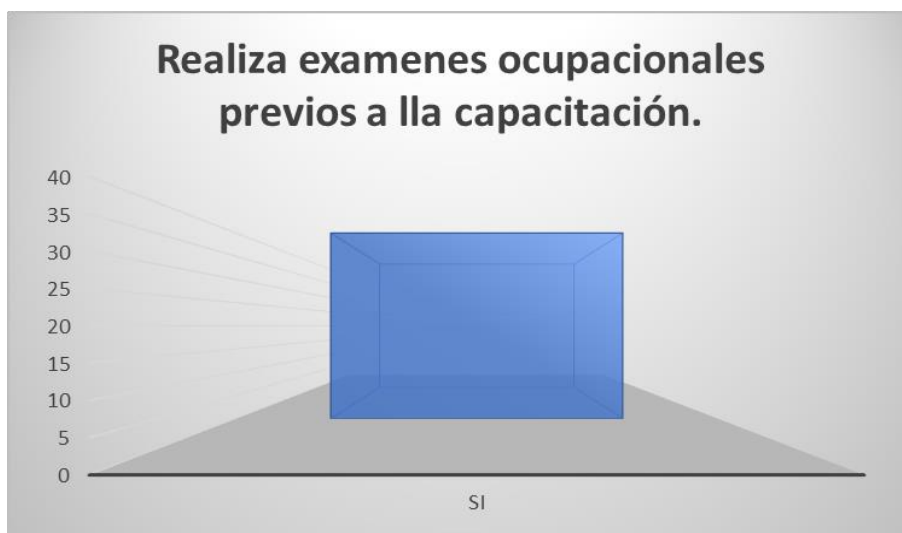


Gráfico 5. *Exámenes previos.* Fuente: Autora. (2022).

Tabla 14.
Resultados exámenes previos a la capacitación

Exámenes pre capacitación	Total	Porcentaje
Si	40	100,00%
Total general	40	100,00%

Fuente: Autora, (2022)

Se evidencia que en su totalidad los trabajos deben ser enviados a realizar exámenes previos a la realización de la capacitación de TSA, dichos exámenes ocupacionales son suministrados por la empresa contratante y es de carácter obligatorio para poder realizar el programa de capacitación.

Dato 6. *Trámite de capacitación TSA.*



Gráfico 6. *Trámite para TSA.* Fuente: Autora. (2022).

Tabla 15.
Resultados de Tramite para TSA

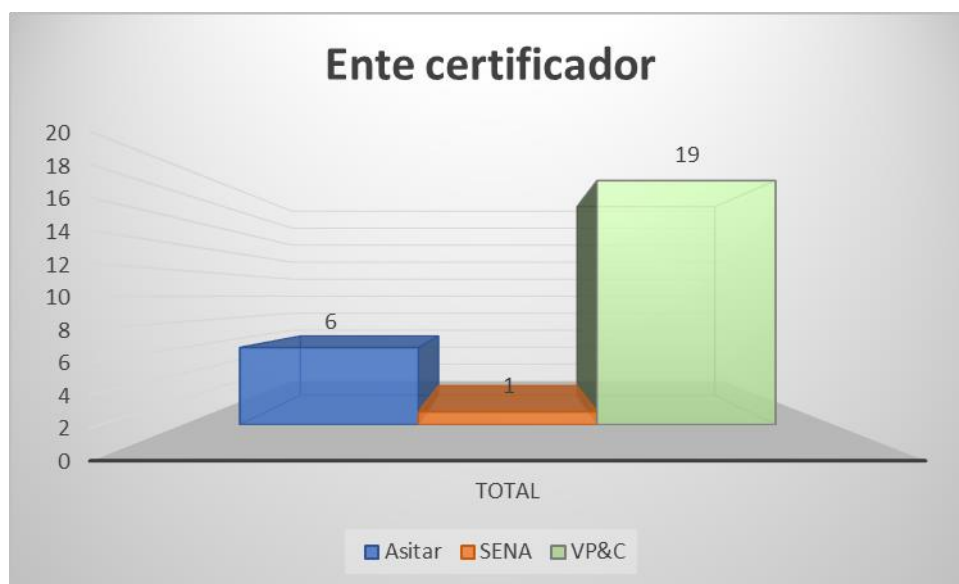
Tramite de la Capacitación	Total	Porcentaje
La empresa contratante	40	100,00%
Total general	40	100,00%

Fuente: Autora. (2022).

Para la realización del proceso de capacitación la empresa es la responsable de realizar los trámites para enviar a los trabajadores a capacitar, puesto a que la necesidad se da por la empresa es esta quien debe asumir los costos de capacitación, estar atentos a recolectar los requisitos requeridos y así mismo debe programar y enviar a los trabajadores a realizar los exámenes ocupacionales previos a la capacitación. La capacitación de los trabajadores se programa dentro de los horarios laborales del personal y es la empresa la encargada de coordinar los tiempos de capacitación del trabajador para que no coincidan con otras actividades que puedan verse afectada por la ausencia de los colaboradores durante los días que se soliciten para ser capacitados.

Dato 7. Ente certificador.

En el presente dato se pretende identificar cuáles son los centros de entrenamiento que capacitaron al personal que esta acto para realizar su proceso de reentrenamiento o que para su efecto ya cuenta con certificación al día, dentro de la tabla de datos se tendrá en cuenta al personal pendiente para recibir capacitación en TSA, pero en la gráfica este dato no se verá reflejado, esto obedece a que el principal objetivo de este dato es evidenciar los centros de entrenamiento que ya han prestado el servicio de capacitación.



Gráfica 7. Ente certificador. Fuente: Autora. (2022).

Tabla 16.
Ente certificador.

Ente que certifica	Total	Porcentaje
Asitar	6	15,00%
Pendiente Capacitación	14	35,00%
SENA	1	2,50%
VP&C	19	47,50%
Total general	40	100,00%

Fuente: Autora. (2022)

Mediante el análisis del presente dato se puede evidenciar que el 15% de los trabajadores están certificados por el centro de entrenamiento Asitar, esto se debe a que estos trabajadores son contratistas de AKC y su empresa actualmente tiene convenio con este ente certificador, el 47% de los trabajadores evidencian estar certificados con VP&C debido a que esta es la empresa que actualmente presenta convenio directo con la empresa y solo el 2,5 % se encuentra capacitado a través del SENA, esto es posible debido a la baja oferta de curso durante la

pandemia lo que llevo a la colaboradora a inscribirse en la formación del SENA con la finalidad de capacitarse y certificarse y poder ejecutar la TA que se le fueron asignadas, la gestión del proceso se llevó a cabo con conocimiento y gestión de la empresa AKC.

De acuerdo a todos los datos observados anterior mente se evidencia la necesidad de capacitación en TSA dentro de la empresa y así mismo para los contratistas, lo cual juega un papel a favor de la empresa ya que gracias a la necesidad evidenciada se puede dar paso para la implementación de la UVAE de AKC la cual tendrá como enfoque los requerimientos reales de capacitación de la empresa satisfaciendo la capacitación de TSA así como la capacitación de trabajo seguro en excavaciones y trabajo en confinados, cabe resaltar que aunque el nivel de competencia en el mercado en cuanto a programas de capacitación, la empresa AKC S.A. E.S.P buscara mantener un portafolio de servicios acorde con los valores de mercado y factible para los contratistas con la confiabilidad de contar con personal altamente capacitado para realizar el entrenamiento y estableciendo convenios de certificación con el Servicio Nacional de Aprendizaje el cual hará el papel del ente certificador.

8.2.5. Segmentación del mercado

La prestación de los servicios de la UVAE está dirigido a nuestro público objetivo el cual ya está identificado plenamente y corresponde a la población del personal AKC que requiera capacitación en TSA y así mismo empresas contratistas como Megaserv y Transivic las cuales son aliados estratégicos de la empresa y prestan servicios en los cuales requieren estar capacitados en trabajo seguro en alturas y trabajo en espacios confinados, este público objetivo determinaran las estrategias a corto mediano y largo plazo que la UVAE AKC deberá

implementar para prestar un servicio acorde con la normatividad legal vigente y las tareas a realizar por el personal.

8.2.5.1. oferta de servicio de la UVAE

La siguiente clasificación de servicios es tomada de la Resolución 4272 de 2021 en donde se establecen los programas de capacitación y la intensidad horaria que cada uno de ellos tendrá, para el análisis de la oferta solo se tendrán en cuenta los programas que se impartirán dentro de la UVAE.

Tabla 17.
Programas de capacitación de la UVAE para TSA

PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN	MODALIDAD	INTENSIDAD HORARIA	
		TEÓRICA	PRACTICA
Programas de capacitación para jefes de área	Presencial o virtual	8 horas	N/A
Programas de capacitación y entrenamiento para trabajadores autorizados	Presencial	12 horas	20 horas
Programas de capacitación y entrenamiento para coordinador de trabajo en alturas	Presencial	32 horas	48 horas
Reentrenamiento de trabajadores en alturas	Presencial	2 horas	6 horas

Fuente: Autora, (2022).

8.2.6. Estudio legal del proyecto

En este estudio legal se determinó la normatividad legal vigente que la empresa deberá tener en cuenta para la ejecución del proyecto, en este sentido se deberá tener en cuenta toda aquella normatividad que influya en el Trabajo seguro en alturas y en Seguridad y Salud en el

trabajo, ya que el SG-SST evidencia el compromiso de la empresa con el bienestar de sus trabajadores y el programa de trabajo en alturas enmarca el servicio a ofertar dentro de la UVAE.

A continuación, se presentara mediante tablas la realización de los normogramas que la empresa AKC debe tener en cuenta durante la ejecución del proyecto, en estas tablas se evidenciara la normatividad legal que aplica para TSA y para el SG-SST, la estructura de dicho normograma contiene el tipo de documento que se esta referenciando, estos documentos pueden ser Leyes, Resoluciones, Decretos, Circulares, entre otros, así mismo contiene el número de identificación del documento , el título otorgado, las especificaciones del documento en donde se explica brevemente en que consiste y que finalidad tiene, también se compone de datos como año de expedición, artículos que aplican a la empresa y el estado del documento el cual puede variar entre vigente, derogado parcialmente o derogado totalmente y al finalizar la tabla contiene un espacio para documentar alguna observación importante que le aplique el documento.

El objetivos de los normogramas es reconocer la normativa que se aplicara en la empresa durante el desarrollo del proyecto, llevando una trazabilidad incluso de la normatividad que a sido derogado con el fin de evitar sesgos que lleven al diseño del proyecto mediante la argumentación normativa que no este vigente para el periodo de la implementación del proyecto, cabe resaltar que solo la normativa que esté vigente será la que se aplicara al proyecto, la derogada parcialmente tendrá en cuenta los artículos vigentes solo si estos aplican al proyecto y la derogada totalmente solo se documentara para efectos de conocimiento.

Tabla 18.
Normograma de trabajo seguro en alturas

NORMOGRAMA DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS										
Nº	Tipo de Norma	Número de identificación	Título de la norma	Especificación	Fecha de expedición	Artículos	Estado (marcar con x)			Comentarios
							Vigente	Derogado parcialmente	Derogado totalmente	
1	Resolución	4272	Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas	Establecer los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en alturas (TA) y lo concerniente con la capacitación y formación de los trabajadores y aprendices en los centros de entrenamiento de Trabajo en Alturas (TA).	27 de diciembre de 2021	Todos	x			
2	Resolución	1248	Por medio de la cual se dictan medidas transitorias, relacionadas con la capacitación y entrenamiento para trabajo seguro en alturas, en el marco de la emergencia sanitaria declarada con ocasión de la pandemia derivada del coronavirus COVID-19	La presente Resolución tiene por objeto dictar medidas transitorias, relacionadas con la capacitación y entrenamiento para trabajo seguro en alturas, en el marco de la emergencia sanitaria declarada con ocasión de la pandemia derivada del coronavirus COVID-19; aplica para los trabajadores y proveedores de capacitación y entrenamiento en trabajo seguro en alturas que obtengan la autorización por parte de las alcaldías o gobernaciones de su jurisdicción, para su operación en el marco del aislamiento preventivo obligatorio ordenado por el Gobierno nacional	3 de julio de 2020				x	Derogada por el artículo 68 de la resolución 4272 de 2021
3	Resolución	1178	por la cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para los proveedores de servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas	La presente Resolución tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los proveedores de servicios de capacitación y entrenamiento en protección en contra caídas en trabajo en alturas de acuerdo a lo establecido en la Resolución 1409 de 2012 del Ministerio de Trabajo o la norma que lo aclare, modifique o derogue.	28 de marzo de 2017				x	Derogada por el artículo 68 de la resolución 4272 de 2021
4	Resolución	3368	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones	12 de agosto de 2014				x	Derogada por el artículo 68 de la resolución 4272 de 2021
5	Resolución	1903	Por la cual se modifica el numeral 5º del artículo 10 y el parágrafo 4º del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones	Por la cual se modifica el numeral 5º del artículo 10 y el parágrafo 4º del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones	7 de junio de 2013				x	Derogada por el artículo 68 de la resolución 4272 de 2021

6	Resolución	1409	por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.	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.	23 de julio de 2012				x	Derogada por el artículo 68 de la resolución 4272 de 2021
7	Resolución	2291	Por la cual se amplía el plazo establecido en el artículo 4° de la Resolución 00736 de 2009 y se dictan otras disposiciones.	Por la cual se amplía el plazo establecido en el artículo 4° de la Resolución 00736 de 2009 y se dictan otras disposiciones.	22 de junio de 2010				x	Derogada por el artículo 29 de la resolución 1409 de 2012
8	Circular	70	Procedimientos e instrucciones para trabajo en alturas	Por la cual se dictan disposiciones para los Procedimientos e instrucciones para trabajo en alturas.	13 de noviembre de 2009					Derogada por el artículo 29 de la resolución 1409 de 2013
9	Resolución	736	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 003673 de 2008 y se dictan otras disposiciones.	Por la cual se modifica la definición de "entrenador" contenida en el artículo 2° de la Resolución 003673 de 2008 y se dan otras disposiciones.	13 de marzo de 2009				x	Derogada por el artículo 29 de la resolución 1409 de 2012
10	Resolución	3673	Mediante la cual el Ministerio de la Protección Social estableció el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas que 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 trabajos en alturas con peligro de caídas. Para efectos de la aplicación de la norma se entiende por trabajo en alturas, toda labor o desplazamiento que se realice a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior.	La presente resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico para trabajo seguro 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 trabajos en alturas con peligro de caídas.	26 de septiembre de 2008				x	Derogada por el artículo 29 de la resolución 1409 de 2012

Fuente: Autora, (2022)

Tabla 19.
Normograma de seguridad y salud en el trabajo

NORMOGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO										
Nº	Tipo de Norma	Número de identificación	Título de la norma	Especificación	Fecha de expedición	Artículos	Estado (marcar con x)			Comentarios
							Vigente	Derogado parcialmente	Derogado totalmente	
1	Resolución	0312	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	La presente Resolución tiene por objeto establecer los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	13 de febrero de 2019	Artículos Capítulos III y IV	x			
2	Resolución	4927	Por la cual se establecen los parámetros y requisitos para desarrollar, certificar y registrar la capacitación virtual en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	La presente resolución tiene por objeto definir los parámetros y requisitos para desarrollar, certificar y registrar los procesos de capacitación virtual gratuita con una intensidad de (50) horas, respecto al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, dirigidos a los responsables de la ejecución de dicho Sistema y la ciudadanía en general. Asimismo, rige a los oferentes de estos procesos de capacitación.	23 de noviembre de 2016	Artículo 15 y 16	x			
3	Decreto	1072	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	Son objetivos del Ministerio del Trabajo 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.	26 de mayo de 2015	Todos	x			
4	Resolución	472	por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones.	El presente decreto tiene por objeto establecer los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, señalar las garantías mínimas que se deben respetar para garantizar el derecho fundamental al debido proceso a los sujetos objeto de investigación administrativa, así como establecer normas para ordenar la clausura del lugar de trabajo y la paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas por inobservancia de la normativa de prevención de riesgos laborales, cuando existan condiciones que pongan en peligro la vida, la integridad y la seguridad personal de las y los trabajadores.	17 marzo de 2015				x	Derogado y compilado por el Decreto 1072 de 2015

5	Resolución	1443	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)	Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. Artículo 4°. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).	31 de julio de 2014				x	Derogado y compilado por el Decreto 1072 de 2015
6	Ley	1562	Por la cual se modifica el sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de de Salud Ocupacional	Por la cual se modifica el sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de de Salud Ocupacional	11 de julio de 2012		x			
7	Decreto	1295	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales	22 de junio de 1994				x	Modificado y derogado por el decreto 1562 de 2012
8	Ley	1016	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.	31 de marzo del 1989				x	Derogado y compilado por el Decreto 1072 de 2015
9	Decreto	614	Establece las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.	El presente Decreto determina las bases de organización y administración gubernamental y, privada de la Salud Ocupacional en el país, para la posterior constitución de un Plan Nacional unificado en el campo de la prevención de los accidentes y en enfermedades relacionadas con el trabajo y en el del mejoramiento de las condiciones de trabajo.	14 de marzo de 1984				x	Derogado y compilado por el Decreto 1072 de 2015

Fuente: Autora, (2022).

Determinar el marco normativo del trabajo en alturas y de seguridad y salud en el trabajo ayudo a tener una mejor comprensión del proceso de conformación de la UVAE de tal manera que una vez definidos los aspectos legales a tener en cuenta podemos proceder a demarcar el proceso de conformación de la Unidad Vocacional.

8.2.6.1. Etapas para la formalización de la UVAE

Tabla 20.

Etapas para la formalización de la UVAE

ETAPAS DE REGISTRO DE UNA UVAE	
Etapa 1: Inscripción en el registro en Registro Único de Empresas (RUE).	1. Mediante el enlace: http://app2.mintrabajo.gov.co/FTRUE/inicio_rue.aspx
	2. Ingresar y cumplir con TODOS los pasos y requisitos que este le solicite.
	3. Como resultado este aplicativo le proporciona las credenciales de acceso al aplicativo Registro de Centros de Entrenamiento.
Etapa 2: Inscripción en el aplicativo Formación en Empresa UVAE	1. Con las credenciales de acceso que le proporcione RUE, ingresar al aplicativo Formación en Empresa UVAE, en el link: http://app2.mintrabajo.gov.co/FTFVocacional/login.aspx
	2. Descargue y lea el manual, siga las instrucciones para registrar la información en el Módulo de Formación en Empresa UVAE. (Manual de Usuario).
	3. Deberá llenar toda la información de cada uno de los formularios y anexar los documentos en PDF.
	4. Si cumple con todos los requisitos, como resultado el aplicativo le hará llegar el acto administrativo que le permite reconocerse como centro inscrito en registrado, a partir de ese momento podrá expedir sus certificaciones.

Fuente: Autora, (2022).

8.2.6.1.1. Paso a paso de la Etapa 1:

Paso 1: este paso consiste en realizar la consulta de la empresa solicitante para este paso se requiere que se ingrese el Número de Identificación Tributaria de la empresa con la finalidad de verificar sus datos.

The screenshot shows the 'REGISTRO ÚNICO DE EMPRESAS' (Unique Company Registration) page. At the top, there's a navigation bar with the Mintrabajo logo and the slogan 'El empleo es de todos'. Below this, a progress bar indicates four steps: 1. Consulta de la organización (highlighted), 2. Registro de la solicitud, 3. Adjuntar documentos, and 4. Fin del registro. The main section prompts the user to 'Ingrese los siguientes datos de la organización' (Enter the following organization data). It contains three input fields: 'Tipo de documento *' (set to 'NUMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA'), 'Número de documento *' (9000 80 956), and 'Dígito de verificación' (2). A yellow 'Consultar' button is at the bottom right. The footer includes social media links, contact information for the Ministerio del Trabajo, and an 'Activar Windows' watermark.

figura 2. Paso 1. Tomado de: Mintrabajo.gov.co

Paso 2: una vez realizada la verificación en el paso 1 procedemos a realizar el registro de la información solicitada para completar el formulario.

The screenshot shows the second step of the registration process, 'Registro de la solicitud'. The progress bar now highlights step 2. The main section prompts the user to 'Ingrese los siguientes datos de la organización: NUMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA-9000 80 956-2'. It contains several input fields and dropdown menus: 'Nombre completo de la organización *', 'Tipo de persona *' (set to 'NATURAL'), 'Régimen tributario *' (set to 'REGIMEN COMÚN'), 'Actividad económica principal *' (dropdown), 'Actividad económica división *' (dropdown), 'Actividad económica grupo *' (dropdown), and 'Actividad económica clase *' (dropdown). A yellow 'Consultar' button is at the bottom right. The footer includes social media links, contact information for the Ministerio del Trabajo, and an 'Activar Windows' watermark.

Figura 3. Paso 2, parte 1. Tomado de: Mintrabajo.gov.co

Datos del representante legal

Primer nombre *

Segundo nombre

Primer apellido *

Segundo apellido

Tipo de documento *

CÉDULA DE CIUDADANÍA

Número de documento *

Datos ubicación organización

Departamento de ubicación *

Municipio de ubicación *

Dirección de ubicación *

Detalles de la localización.

ingrese indicaciones especiales para la ubicación de la dirección en caso de ser necesario, ejemplo "vereda la tebalda"

Datos de contacto

Correo electrónico *

Teléfono celular *

Teléfono fijo *

Otro teléfono

[Regresar](#) [Continuar con el registro](#)

Ministerio del Trabajo: Dirección: Carrera 14 No. 99-33 pisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13. Bogotá DC - Bogotá

Teléfono Comutador: +57(0) 377 99 99 - EXT 11349 Línea Gratuita.

Correo Institucional: Admin.rue@mintrabajo.gov.co Dirección de MPT.

Figura 4. Paso 2, parte 2. Tomado de: Mintrabajo.gov.co

Paso 3: este paso comprende el cargue de la información requerida por la entidad en documento pdf para formalizar la solicitud, los documentos a cargar son pdf de la cedula del representante legal y Certificado de Existencia y Representación Legal.

REGISTRO ÚNICO DE EMPRESAS

1 Consulta de la organización. 2 Registro de la solicitud. 3 Adjuntar documentos. 4 Fin del registro.

Cargar los documentos de la organización.

ATENCIÓN!
Estos son los documentos que debe cargar, tenga en cuenta las siguientes condiciones

- Debe cargar los documentos solicitados, en caso de no cargar algún documento, la solicitud será rechazada de manera automática.
- Debe estar en formato PDF.
- El tamaño del archivo debe ser menor a 2mb (megabytes).

Documentos que faltan por cargar.

NOMBRE DOCUMENTO	FORMATO
CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL. *FECHA DE EXPEDICIÓN NO DEBE SER SUPERIOR A TRES MESES*	PDF

[CARGAR EL DOCUMENTO](#)

Figura 5. Paso 3, parte 1. Tomado de: Mintrabajo.gov.co

Cargar los documentos de la organización.

¡ATENCIÓN!
Estos son los documentos que debe cargar, tenga en cuenta las siguientes condiciones

- ❶ Debe cargar los documentos solicitados , en caso de no cargar algún documento, la solicitud será rechazada de manera automática.
- ❷ Debe estar en formato PDF.
- ❸ El tamaño del archivo debe ser menor a 2mb (megabytes).

Documentos que faltan por cargar.

NOMBRE DOCUMENTO	FORMATO	
CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL "FECHA DE EXPEDICIÓN NO DEBE SER SUPERIOR A TRES MESES"	PDF	CARGAR EL DOCUMENTO
FOTOCOPIA DE LA CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL	PDF	CARGAR EL DOCUMENTO

✓ Documentos que ha cargado.

No Hay documentos cargados

Activar Windows
[Continuar](#) la instalación para d

Figura 6. Paso 3, parte 2. Tomado de: Mintrabajo.gov.co

Paso 4: este paso consiste en finalizar el registro de la información y formalizar el proceso, una vez realizado este paso el sistema le otorgara un radicado para dar seguimiento al proceso y a través del correo suministrado enviaran los datos de acceso a la plataforma.



El empleo es de todos

Mintrabajo

REGISTRO ÚNICO DE EMPRESAS

1

Consulta de la organización.

2

Registro de la solicitud.

3

Adjuntar documentos.

4

Fin del registro.

Ha completado exitosamente la solicitud de registro con número 1063354

De **jddjdj**. A continuación la información ingresada será validada por el Ministerio del Trabajo; una vez realizado este proceso recibirá una respuesta automática por correo electrónico a la cuenta **akc@akc.co** con la respectiva respuesta.

Recuerde que **NO** es necesario realizar ningún tipo de confirmación por correo electrónico, ni comunicación telefónica; si en cualquier momento desea conocer el estado de su solicitud, podrá hacerlo ingresando sus datos en la consulta inicial del registro RUE.

[Finalizar](#)

Figura 7. Paso 4. Tomado de: Mintrabajo.gov.co

8.2.7. Estudio Técnico.

El estudio técnico se realiza con la finalidad de identificar los requerimiento en cuanto a infraestructura, materiales, insumos, elementos de protección personal y el requerimiento del talento humano según lo estipulado por la Resolución 4272 de 2021, a su vez se tendrá en cuenta para el presente estudio técnico la Norma Técnica Colombiana 6072 de 2014, la cual establece los estándares mínimos que una empresa debe cumplir para el funcionamiento de los centros de formación y capacitación en TSA y el Decreto 154 de 2021 por el cual se realiza una adición al Decreto 1072 con la finalidad de incorporar los requisitos relacionados con el registro y funcionamiento de las UVAE.

8.2.7.1. Recurso Humano.

La empresa AKC debe dar cumplimiento al Decreto 4272 de 2021 (MinTrabajo), el cual en su *artículo 44* estipula la designación del talento humano, para tal efecto la empresa debe garantizar que el personal contratado para brindar el programa de entrenamiento y reentrenamiento de la UVAE esté altamente capacitado para desempeñar las funciones de formación al personal en TSA, el recurso humano de la UVAE debe contar como mínimo con 4 perfiles laborales, estos perfiles son:

Supervisor: es el encargado de controlar y asegurar el cumplimiento de los objetivos de la capacitación, las inspecciones y mantenimiento de los equipos, estructuras y herramientas, así mismo debe cumplir con funciones de verificación y actualización de documentos, procedimiento, cambio de equipos, entre otras disposiciones que se evidencien dentro de la norma que lo regula.

Entrenador: el entrenador será el encargado de manejar los procesos de capacitación teórica y práctica del programa de formación que se imparta, dentro de sus funciones se encuentra toda la estructura del plan de capacitación como lo es definir los materiales, insumos, herramientas y elementos de protección personal necesarios para la capacitación y otras disposiciones establecidas en el capítulo V, artículo 46, Resolución 4272 de 2021, (MinTrabajo).

Director de operaciones: es la persona encargada de gestionar los procesos administrativos concernientes a la UVAE, su principal función es garantizar el cumplimiento de la normatividad legal vigente aplicable al centro de entrenamiento y otras disposiciones establecidas por la Resolución 4272 de 2021, (MinTrabajo).

Persona encargada del plan de emergencias: su función es activar el protocolo del plan de emergencia en caso de que sea requerido, durante las jornadas de capacitación programadas, se hace importante la presencia del trabajador encargado para dar cumplimiento a lo dispuesto en la normatividad que lo regula.

8.2.6.1.1. Perfil del entrenador: teniendo en cuenta que el supervisor del centro de entrenamiento debe tener el perfil de entrenador los siguientes requisitos son aplicables para el perfil entrenador y supervisor.

Tabla 21.
Requisitos del entrenador y supervisor

Requisitos del entrenador y supervisor
a. Título de profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo o profesional con posgrado (especialización, maestría o doctorado) en Seguridad y Salud en el Trabajo o algunas de sus áreas.
b. Contar con licencia vigente en salud ocupacional o Seguridad y Salud en el Trabajo conforme al campo de acción para educación dispuesto por la Resolución 0754 de 2021 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social o la norma que la modifique o sustituya.
c. Certificado de capacitación y entrenamiento de entrenador de trabajo en
d. Experiencia certificada mínima de veinticuatro (24) meses desarrollando procesos capacitación y entrenamiento en trabajo en alturas, en oferentes de capacitación y entrenamiento inscritos en el registro autorizado de la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo del Ministerio del Trabajo o quien haga las veces.
e. Experiencia certificada mínima de treinta y seis (36) meses en funciones específicas relacionadas con el desarrollo de actividades de higiene, seguridad, medicina del trabajo, diseño y ejecución en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
f. Constancia que acredite capacitación o formación en pedagogía, procesos de educación o temáticas homologables con una intensidad mínima de 120 horas.

Fuente: Autora, (2022).

8.2.8. Elementos de protección personal y protección de caídas.

Los elementos de protección personal constituyen uno de los controles existentes en el individuo para minimizar el nivel del riesgo existente dentro de las labores desempeñadas por los trabajadores y especialmente necesarios para las tareas de alto riesgo como lo es el trabajo en alturas, estos elementos de protección personal brindan protección a los trabajadores y previene la presencia de lesiones de consideración ante la presencia de incidente y accidentes de trabajo.

Según la Resolución 4272 de 2021 (MinTrabajo), los elementos de protección personal con los que debe contar una empresa como requisito mínimo son:

Tabla 22:
Equipos de protección personal y protección contra caídas.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL Y PROTECCION CONTRA CAIDAS	
ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDA PARA LA UVAE
Cascos	15
Arneses con cuatro argollas	15
Arnés para rescate en espacios confinados	3
Arnés para trabajo en descenso o ascenso	4
Eslingas con absorbente de choque con doble terminal	10
Eslingas con absorbente de choque de un solo terminal.	2
Eslingas de posicionamiento	10
Dispositivos de anclaje portátil tipo Tie off de 0,6 m a 1,8 m de longitud.	10
Mosquetones de seguridad	10
Línea de vida vertical en cuerda	3
Dispositivos retráctiles	2
Línea de vida horizontal portátil	1
Cintas tubulares para anclaje	4

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 23.
Equipos adicionales

EQUIPOS ADICIONALES	
ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDAS PARA LA UVAE
Kit trabajo en suspensión	2
Pértiga para instalar líneas de vida	4
Botiquín para atención de politraumatismos	2
Férula espinal larga	2
Kit de Rescate rápido – ventaja mecánica mínima de 3:1.	2
Protectores de cuerda	4
Sistema de red para detención de caídas	1
Pretales	2

Fuente: Autora, (2022).

8.2.9. Estructuras.

Tabla 24.

Estructuras requeridas.

ESTRUCTURAS	
ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDAS PARA LA UVAE
Estructura para entrenamiento. En tres (3) niveles	2
Estructura reticular para entrenamientos de posicionamiento.	1
Estructura con pendiente para simular planos inclinados para trabajos en cubiertas	1
Plataformas tipo pasarela portátiles	2
Torre	2
Postes	3

Fuente: Autora, (2022).

8.2.10. Sistemas de acceso a las estructuras

Tabla 25.

Sistemas de acceso.

SISTEMAS DE ACCESO	
ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDAS PARA LA UVAE
Andamio de sistema, certificado de mínimo 2 secciones	1
Escalera portátil de un cuerpo	1
Sistema de Andamio colgante certificado	1
Escalera portátil de dos cuerpos extensible	1

Fuente: Autora, (2022).

8.2.11. Infraestructura.

La infraestructura del centro de formación de la UVAE debe cumplir con unos criterios para poder realizar el diseño y posteriormente su construcción, según lo establecido por la Resolución 4272 de 2021 (MinTrabajo), quien determina que la infraestructura debe contar como mínimo con 6 áreas en las cuales se garantizan el proceso de capacitación teórica y práctica además de garantizar el correcto almacenamiento de los equipos, así mismo debe contar con un área de hidratación, un área administrativa y con sanitarios para los aprendices.

8.2.11.1. Ambiente para la capacitación.

El ambiente de capacitación consta de un área total de construcción de 40 m², se encuentra ubicado en la segunda planta del área construida, con entrada de iluminación y ventilación natural gracias a la ubicación de 2 ventanales y una puerta corrediza de vidrio, será construida en material de construcción (bloque, cemento, acero, etc.) , con columnas a 3 m de distancia la una de la otra, viga corona y techo estructural.

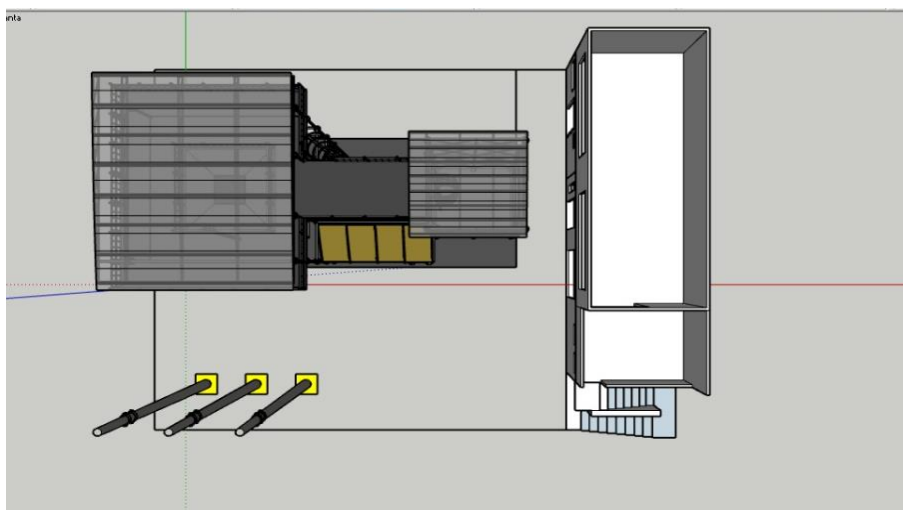


Figura 8. Vista aérea sin cubierta. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

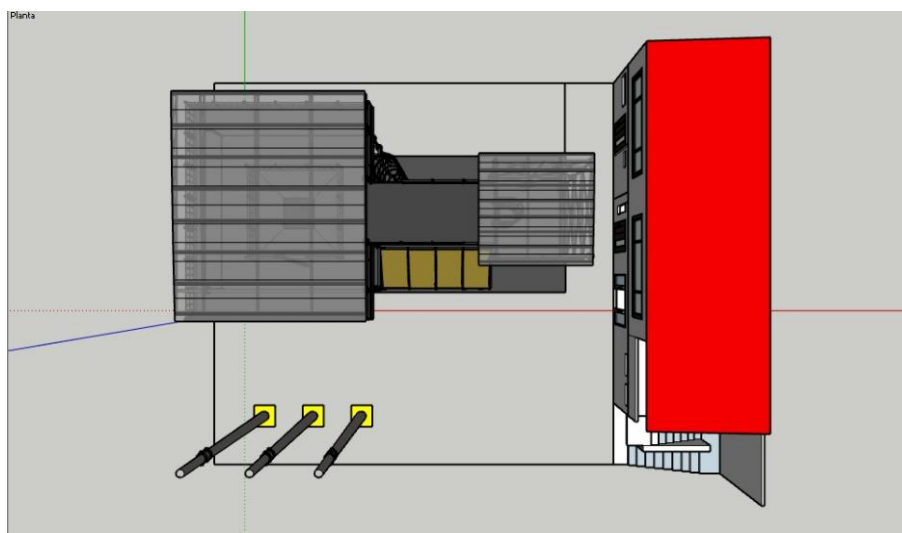


Figura 9. Vista aérea con cubierta. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

En la vista aérea se puede observar la estructura del techo la cual se realizará en material de acero con pequeños ventanales que permitan el ingreso de luz natural, las láminas que recubrirán el techo serán láminas ligeras, termoacústicas, el área de acceso se constituye por una escalera en material de construcción la cual estará descubierta y contará con muros de seguridad.

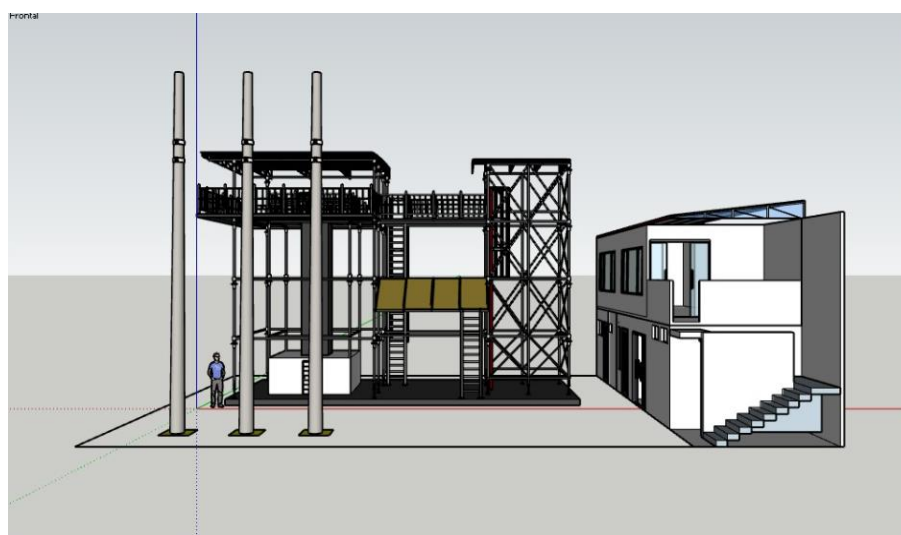


Figura 10. Vista frontal. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

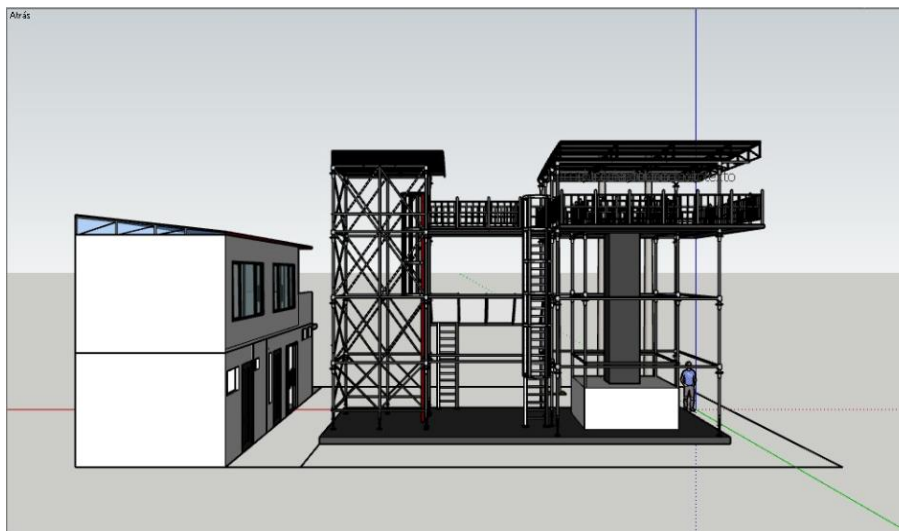


Figura 11. Vista posterior. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

8.2.11.2. Ambiente para el entrenamiento.

El ambiente de entrenamiento consta de 2 torres a las que denotaremos como torre 1 y torre 2, cuenta con un espacio para entrenar en espacios confinados el cual se ubica dentro de la torre 1 y consiste en un ducto de un metro de diámetro por 4,8 metros de longitud vertical con área de posicionamiento para anclar el trípode y realizar el descenso de la estructura, la cual lleva a una habitación de 2 metros de ancho por 2 metros de largo con 1,2 metros de alto, esta cuenta con una puerta de acceso para atender a los trabajadores en caso de presentar dificultades en el descenso. La torre 1 se compone por una estructura fija de 8,5 metros de altura, cumpliendo con el requerimiento de 2 metros de separación entre los niveles, los primeros 3 niveles guardan relación de medida de 5 metros de largo por 5 metros de ancho y se amplía 1 metro hacia la vista frontal, posterior e izquierda para poder colocar una pasarela interna que comunica con el área de anclaje del trípode para realizar el entrenamiento de confinados, las barandas de seguridad se encuentran a un metro de altura y cuenta con una sección removible para facilitar el acceso, el

techo se ubica a dos metros de altura de la placa en el tercer nivel. Cuenta con una escalera tipo gato con una línea de vida vertical y sus respectivos sistemas de anclaje, la cual facilita el acceso a los diferentes niveles de la estructura permitiendo que se realice capacitación para trabajo en fachadas, para ello se ubica una línea de vida horizontal en la vista posterior.

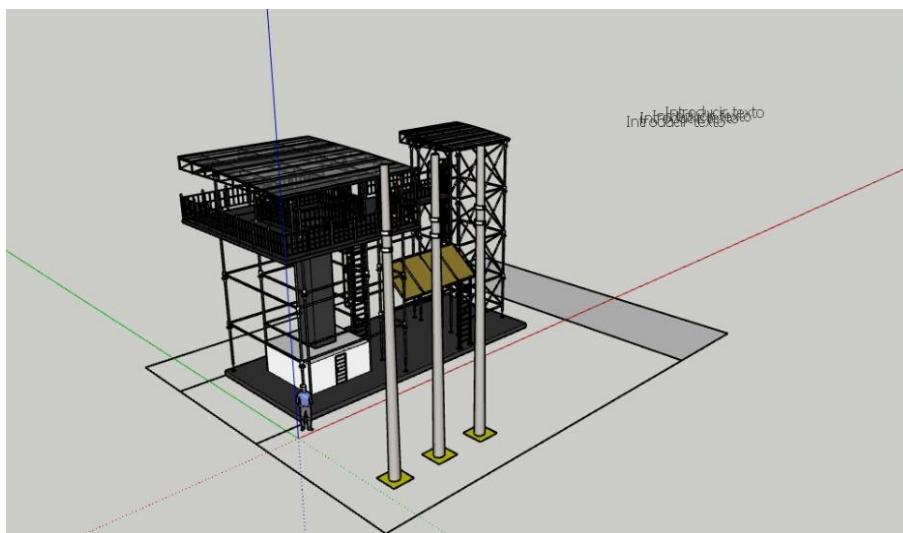


Figura 12. Vista isométrica pista. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

La torre 1 se comunica con la torre 2 gracias a una pasarela de 1 metro de ancho por 4 metros de largo con barandas de seguridad ubicadas a un metro sobre la superficie de trabajo las cuales se anclan a la estructura. Entre la torre 1 y la torre 2 se ubica una estructura con pendiente para permitir el entrenamiento en superficies inclinadas, accedendo por una escalera vertical fija, las torres deberán ser construidas en perfiles metálicos fabricados en acero los cuales deberán ser verificados para medir su resistencia y capacidad ya que el diseño está previsto para que 6 personas puedan acceso al mismo tiempo a la torre 1 mientras que la torre 2 se pronostica para que tenga una capacidad de soportar a 3 personas a la vez durante el desarrollo del entrenamiento.

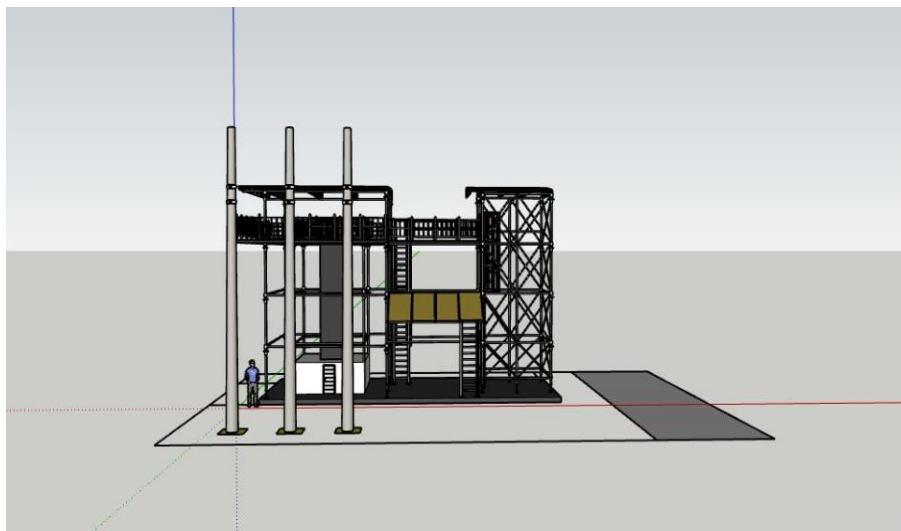


Figura 13. Vista frontal pista. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

La estructura posee tres niveles comunicados entre sí por escaleras metálicas tipo gato con barandal de seguridad, ubicadas en la torre 1 y en la torre 2, así mismo la torre 2 contara con una escalera escalonada a 30 cm hecha en varilla estriada que permitirá entrenar ascensos y descensos.

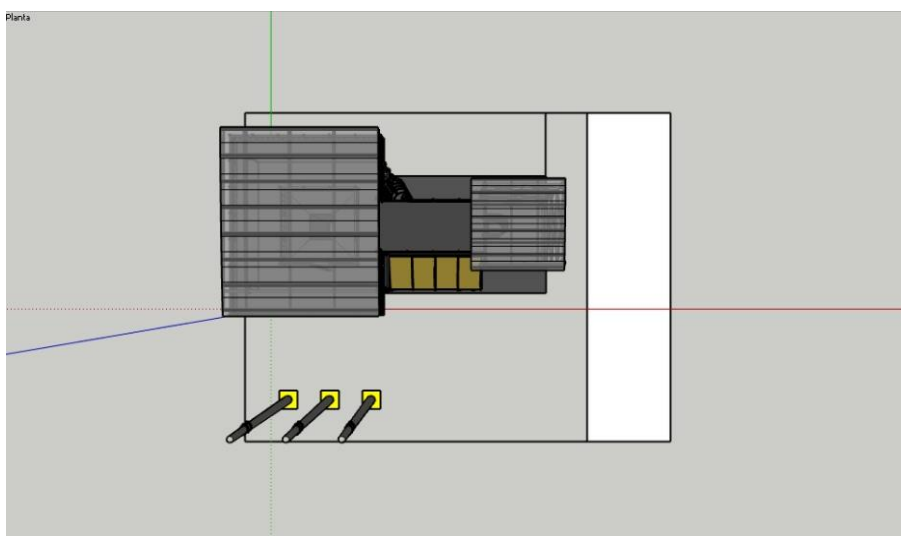


Figura 14. Vista aérea pista. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

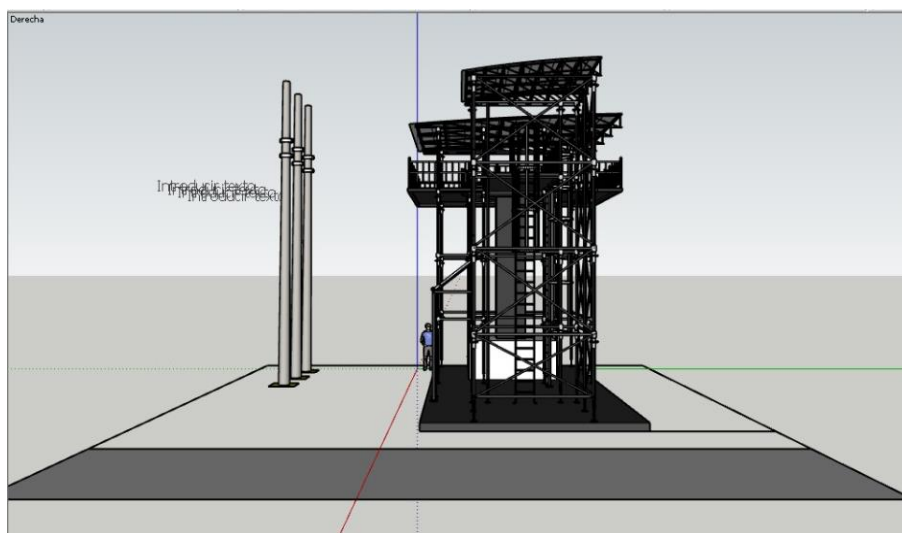


Figura 15. Vista derecha pista. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

La torre 2 consta de una estructura metálica diseñada en acero con una altura máxima de 8,5 metros, un ancho de 3 metros por 3 metros de largo, consta de cuatro niveles los cuales se encuentran separados a 2 metros entre sí, esta estructura cuenta con una escalera de acceso con línea de vida vertical y puntos de anclaje, su diseño contiene una retícula fija para permitir el entrenamiento en posicionamiento la cual tendrá una dimensión de 2 metros de alto por tres metros de ancho asegurando el sistema a través de los anclajes previamente instalados en la estructura. Para complementar el centro de entrenamiento y cumpliendo con los requisitos establecidos por la normatividad aplicada para el diseño de la UVAE se ubicarán tres postes de 10 metros de alto los cuales se encuentra separados a dos metros entre sí y cada uno cuenta con un collarín tipo abrazadera para permitir el punto de anclaje en su parte superior, los postes están hecho en concreto prefabricado y serán adaptados según sea las necesidades del entrenamiento.

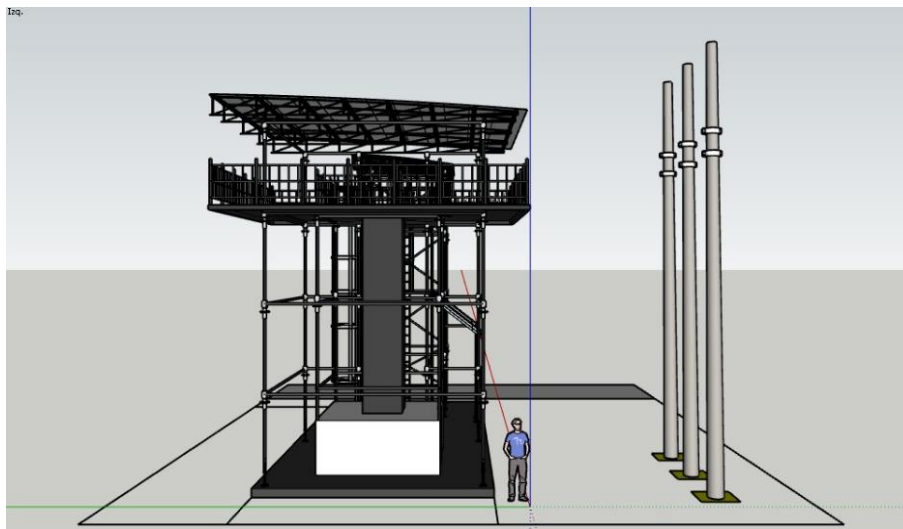


Figura 16. Vista izquierda pista. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

8.2.11.3. Área de sanitarios.

El área de sanitarios se compone de dos unidades sanitarias mixtas ubicadas en el salón de hidratación, con un área total construida de 8 m² ubicada en la planta 1 de la estructura.



Fuente 17. Vista aérea baños. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

8.2.11.4. Área de hidratación.

Se compone de un área total construida en el primer nivel de la estructura de 12 m² y conta de un espacio con cafetería para la hidratación de los aprendices del centro de entrenamiento y su personal capacitador.

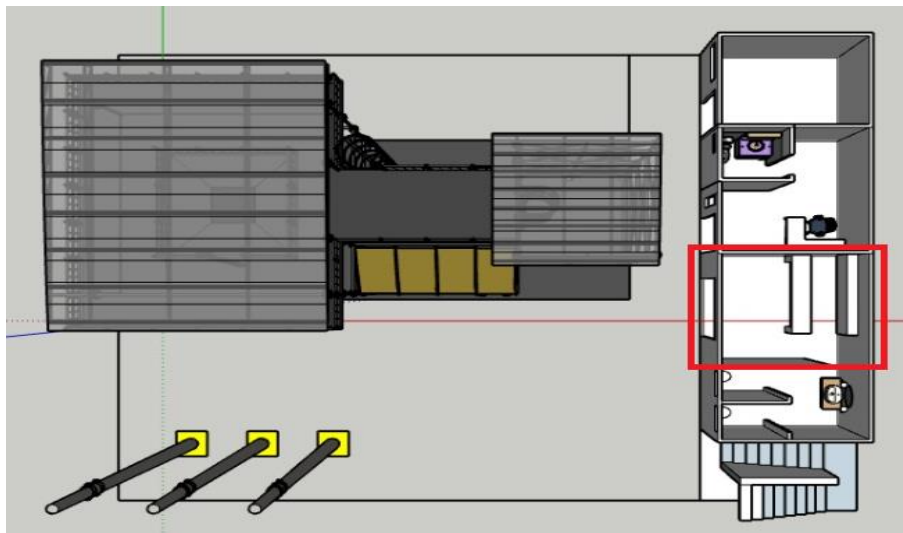


Figura 18. Vista aérea área de hidratación. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

8.2.11.5. Área administrativa.

El área administrativa consta de un espacio total de 16 m² construida en la primera planta de la edificación, se encuentra ubicada entre el área de almacenamiento y el área de hidratación, conta de una unidad sanitaria independiente, espacio para ubicar máximo 2 puestos administrativos, cuenta con un ventanal que permite la circulación de ventilación natural y proporciona una fuente de luz natural al espacio de trabajo.

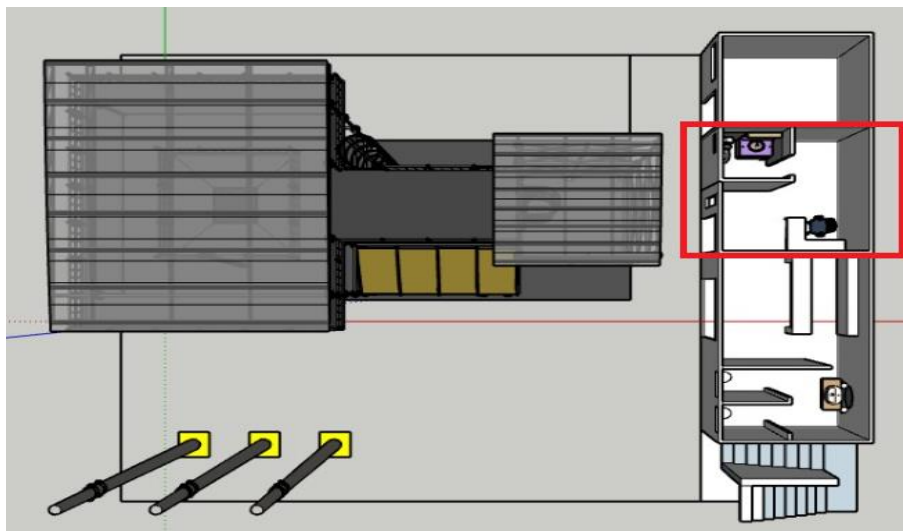


Figura 19. Vista aérea área administrativa. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

8.2.11.6. Área mantenimiento, inspección y almacenamiento de equipos.

Esta área consta de un salón de 12 m² adaptado para el almacenamiento de los equipos de protección personal que se requieren en el centro de entrenamiento, cuenta con un ventana graduable que permite el ingreso de ventilación y luz natural.

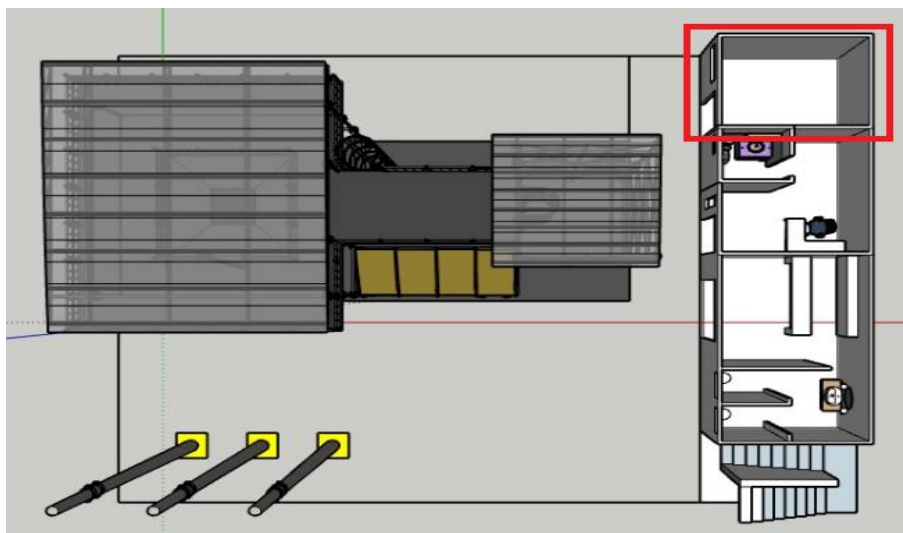


Figura 20. Vista aérea área almacén. Fuente: Otero, D. & Otero, A. (2022)

8.2.12. Estudio económico del proyecto

En el estudio económico tendremos en cuenta todos los aspectos relacionados con los costos y gasto que se realizaran en la ejecución del proyecto, los precios que se estipulan en el presente estudio pueden estar sujetos a variaciones en relación con los proveedores a contratar o con el tiempo que tome la aprobación y puesta en marcha de la propuesta dentro de la empresa.

8.2.12.1. Activos fijos de la UVAE (Activo tangible)

Los activos fijos del proyecto se componen de todos los materiales, insumos, elementos y herramientas que se requieren para el desarrollo del proyectos, los cuales se utilizaran para la construcción, adecuación y puesta en marcha de la UVAE para la empresa AKC, para la determinación de los costos se consultaron fuentes de proveedores de internet a los cuales se les realizo la cotización para la evaluación de la presente propuesta y seguidamente poder analizar a través de la VAN y la TIR si el proyecto debe ser considerado por la empresa para su implementación.

Tabla 26.
Requerimientos almacén.

EQUIPO Y/O INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Estantería Metal Madera 176x90x40 cm 5 Niveles Gris	2	289900	579800
Set Rejilla Metálico Negro Organizador Pared	4	94900	379600
Total			\$ 959.400

Fuente: Autora, (2022). Cotizado en Homecenter

Tabla 27.
Requerimientos área de oficina.

EQUIPO Y/O INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Silla Ergonómica con Cabecero Dark 122x61x60	1	\$ 549.900,00	\$ 549.900,00
Centro de Trabajo Negro Vidrio 145x170.5x88cm (Escritorio)	1	\$ 519.900,00	\$ 519.900,00
Silla Harmer Pu/Chromo Negro	2	\$ 199.900,00	\$ 399.800,00
Portátil Asus M415Da-Bv367T Amdathlonsilver30	1	\$ 1.499.000,00	\$ 1.499.000,00
Pad Mouse Ergonómico MPF188-Negro	1	\$ 35.900,00	\$ 35.900,00
Base Refrigerante para PC Reclinable Jaltech	1	\$ 56.900,00	\$ 56.900,00
Mouse Vertical inalámbrico recargable Negro	1	\$ 94.900,00	\$ 94.900,00
Total			\$ 3.156.300

Fuente: Autora, (2022). Cotizado en Homecenter

Tabla 28.
Requerimientos área de Hidratación.

EQUIPO Y/O INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mesa Plegable Polietileno Listones 180X75X72Cm	2	\$ 399.900,00	\$ 799.800,00
Silla Plástica Sin Brazos Infinito Wengué	16	\$ 39.900,00	\$ 638.400,00
Dispensador de Sobremesa Temp Ambiente y Fría Blanco	1	\$ 399.900,00	\$ 399.900,00
Total			\$ 1.838.100

Fuente: Autora, (2022). Cotizado en Homecenter

Tabla 29.
Requerimientos área de sanitarios.

EQUIPO Y/O INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Sanitario Acuaplust ultra Blanco	3	\$ 182.900,00	\$ 548.700,00
Lavamanos colgar Acuacer Blanco	3	\$ 66.900,00	\$ 200.700,00
Dispensador de Papel Higiénico Blanco	3	\$ 49.900,00	\$ 149.700,00
Papelera Pedal 5 lt	3	\$ 34.900,00	\$ 104.700,00
Total			\$ 1.003.800

Fuente: Autora, (2022). Cotizado en Homecenter

Tabla 30.
Requerimientos área de capacitación.

EQUIPO Y/O INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Escritorio con Puerta 73.1x120x50cm Gales Wengue	1	\$ 199.900	\$ 199.900
Pupitre Escolar con Porta Libros 40x40x80 Negro	15	\$ 369.900	\$ 5.548.500
Silla Harmer Pu/Chromo Negro	1	\$ 199.900	\$ 199.900
Video Beam LED 1080P Negro	1	\$ 519.900	\$ 519.900
Portatil Asus M415Da-Bv367T Amdathlonsilver30	1	\$ 1.499.000	\$ 1.499.000
Pad Mouse Ergonómico MPF188-Negro	1	\$ 35.900	\$ 35.900
Base Refrigerante para PC Reclinablet Jaltech	1	\$ 56.900	\$ 56.900
Mouse Vertical inalámbrico recargable Negro	1	\$ 94.900	\$ 94.900
Papelera Tapa Vaivén Style 10 Litros Blanca	1	\$ 19.900	\$ 19.900
tablero acrilico 120 x 240	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Total			\$ 8.524.800

Fuente: Autora, (2022). Cotizado en Homecenter

Tabla 31.
Requerimientos equipos EPP y protección de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL Y PROTECCION CONTRA CAIDAS			
ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDA PARA LA UVAE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Casco Eco Con Ratchet y Barbuquejo Blanco	15	\$ 30.900,00	\$ 463.500,00
Arneses con cuatro argollas	15	\$ 176.900,00	\$ 2.653.500,00
Arnés para rescate en espacios confinados	3	\$ 285.900,00	\$ 857.700,00
Arnés para trabajo en descenso o ascenso	4	\$ 335.000,00	\$ 1.340.000,00
Eslingas con absorbente de choque con doble terminal	10	\$ 187.900,00	\$ 1.879.000,00
Eslingas con absorbente de choque de un solo terminal.	2	\$ 177.900,00	\$ 355.800,00
Eslingas de posicionamiento	10	\$ 109.900,00	\$ 1.099.000,00
Dispositivos de anclaje portátil tipo Tie off de 0,6 m a 1,8 m de longitud.	10	\$ 179.900,00	\$ 1.799.000,00
Mosquetones de seguridad	10	\$ 45.900,00	\$ 459.000,00
Línea de vida vertical en cuerda	3	\$ 494.900,00	\$ 1.484.700,00
Dispositivos retráctiles	2	\$ 1.797.600,00	\$ 3.595.200,00
Línea de vida horizontal portátil	1	\$ 449.500,00	\$ 449.500,00
Cintas tubulares para anclaje	4	\$ 135.000,00	\$ 540.000,00
Total			\$ 16.975.900,00

Fuente: Autora, (2022). Cotizados proveedores varios.

Tabla 32.
Requerimientos equipos adicionales.

EQUIPOS ADICIONALES				
ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDAS PARA LA UVAE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
Kit trabajo en suspensión	2	\$ 2.399.900,00	\$	4.799.800,00
Pértiga para instalar líneas de vida	4	\$ 1.199.000,00	\$	4.796.000,00
Botiquín para atención de politraumatismos	2	\$ 395.000,00	\$	790.000,00
Férula espinal larga	2	\$ 175.000,00	\$	350.000,00
Kit de Rescate rápido – ventaja mecánica mínima de 3:1.	2	\$ 1.558.000,00	\$	3.116.000,00
Protectores de cuerda	4	\$ 143.000,00	\$	572.000,00
Sistema de red para detención de caídas	1	\$ 790.000,00	\$	790.000,00
Pretales	2	\$ 149.900,00	\$	299.800,00
Total			\$	15.513.600,00

Fuente: Autora, (2022). Cotizados proveedores varios.

Tabla 33.
Requerimientos sistemas de acceso.

SISTEMAS DE ACCESO				
ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDAS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
Andamio de sistema, certificado de mínimo 2 secciones	1	\$ 14.373.900,00	\$	14.373.900,00
Escalera portátil de un cuerpo	1	\$ 790.000,00	\$	790.000,00
Sistema de Andamio colgante certificado	1	\$ 4.000.000,00	\$	4.000.000,00
Escalera portátil de dos cuerpos extensible	1	\$ 1.249.000,00	\$	1.249.000,00
Total			\$	20.412.900,00

Fuente: Autora, (2022). Cotizados proveedores varios.

Tabla 34.
Costo centro de formación.

CENTRO DE FORMACIÓN			
ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDAS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Estructura para entrenamiento. En tres (3) niveles	1	\$ 35.000.000,00	\$ 35.000.000,00
Estructura reticular para entrenamientos de posicionamiento.	1	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
Estructura con pendiente para simular planos inclinados para trabajos en cubiertas	1	\$ 6.000.000,00	\$ 6.000.000,00
Proyecto locativo (construcción)	1	\$ 120.000.000,00	\$ 120.000.000,00
Ventanas y ventanales	Integral	\$ 3.400.000,00	\$ 3.400.000,00
Puertas	Integral	\$ 837.000,00	\$ 837.000,00
Plataformas tipo pasarela portátiles	2	\$ 5.000.000,00	\$ 10.000.000,00
Torre	1	\$ 15.000.000,00	\$ 15.000.000,00
Postes	3	\$ 1.100.000,00	\$ 3.300.000,00
Total			\$ 194.037.000,00

Fuente: Autora, (2022). Cotizados proveedores varios.

Para el presente estudio no se considera costos de contratación de personal, sino costos de capacitación del personal debido a que la empresa ya se encuentra constituida y el rubro del personal ya está establecido dentro del presupuesto anual de la empresa, las vacantes requeridas serán ofertadas internamente al personal de tal forma que si dicha vacante mejora su condición laboral puedan participar en ella, para tal caso aplicaría un reajuste salarial para aquellos trabajadores que decidan tomar la vacantes de la UVAE, de tal forma que se consideraría

realizar el proceso de capacitación para un colaborador el cual deberá capacitarse para el perfil de entrenador ya que la empresa cuenta con un trabajador altamente calificado para desempeñarse como entrenador y actualmente se le está preparando para que pueda ejercer el rol de Supervisor de la UVAE.

Tabla 35.
Inversión inicial tangible

Rubro	costo
Requerimiento almacén	\$ 959.400,00
Requerimiento área de oficina	\$ 3.156.300,00
Requerimiento área de Hidratación	\$ 1.838.100,00
Requerimiento área de sanitarios	\$ 1.003.800,00
Requerimiento área de capacitación	\$ 8.524.800,00
Requerimientos equipos EPP y protección de caídas.	\$ 16.975.900,00
Requerimientos equipos adicionales	\$ 15.513.600,00
requerimientos sistemas de acceso	\$ 20.412.900,00
Costo centro de formación	\$ 194.037.000,00
Total	\$ 264.821.800,00

Fuente: Autora, (2022).

En base a las cotizaciones realizadas se estima que la inversión inicial tangible que la empresa debe realizar es de doscientos sesenta y cuatro millones ochocientos veintiún mil, ochocientos pesos moneda corriente (el valor estimado está sujeto a las variaciones del mercado).

8.2.12.2. Activos intangibles de la UVAE

Dentro del análisis económico se establecieron unos rubros que pertenecen a activos intangibles, estos gastos están previstos para la inversión ya que aportan valor al proyecto y se hacen necesarios en la formulación y planteamiento de la propuesta.

Tabla 36.
Capacitación entrenador TSA

Rubro	Costo
Capacitación como entrenador	\$ 1.900.000,00
Viáticos de capacitación	\$ 500.000,00
Total	\$ 2.400.000,00

Fuente: Autora, (2022). Cotización Instituto de Educación superior Tecnológica del Oriente, Bucaramanga.

Tabla 37.
Requerimientos documentales y capacitación.

Rubro	costo
Licencia de construcción	\$ 3.100.000,00
Asesoría	\$ 3.000.000,00
Certificación de la estructura para TSA	\$ 12.000.000,00
Plano y memoria estructural	\$ 3.510.000,00
Capacitación de entrenador en TSA	\$ 2.400.000,00
Total	\$ 24.010.000,00

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 38.
Ensamble de la estructura.

Rubro	costo
Ensamble de la estructura	\$ 30.000.000,00

Fuente: Autora, (2022). Cotización metalmecánica de estructuras

El valor total de los activos intangibles se estima en \$ 54.010.000 millones de pesos, para este proyecto no se asumen costos de arrendamiento ya que el predio es de propiedad de la empresa, así mismo el rubro de servicio públicos se encuentra contemplados dentro del flujo de

caja realizado a la prefactibilidad con la finalidad de analizar la Tasa Interna de Retorno (TIR) para la inversión y el valor neto actual (VAN) anual de la empresa, discriminando dichos valores en el estudio de prefactibilidad.

8.2.12.3. Inversión inicial del proyecto de la UVAE

Tabla 39.

Inversión inicial total

Descripción	Valor	
Activo tangible	\$	264.821.800,00
Activo intangible	\$	54.010.000,00
Total	\$	318.831.800,00

Fuente: Autora, (2022).

8.2.11.4. Fuente de financiación de la UVAE

El presente proyecto cuenta con aval de financiación de la empresa de ser aprobado por la alta gerencia, es decir que el monto establecido para el proyecto está en los límites permisivos de inversión que la empresa puede realizar, los tiempos establecidos para medir la tasa de retorno se determina a un plazo máximo de 5 años, periodo en el cual se debe evidenciar la recuperación del valor invertido y debe empezar a reflejar un rubro que representa el margen de ganancia.

A continuación, se realizará el análisis del flujo de caja de forma anual y seguido a esto se procederá a realizar el cálculo de la tasa interna de retorno y valor actual neto al finalizar el periodo estimado para dicho cálculo.

Tabla 40.
Flujo de caja año 1.

		AÑO 1											
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESO DE CAJA		\$ 325.031.800	\$ 6.324.000	\$ 6.450.480	\$ 6.579.490	\$ 6.711.079	\$ 6.845.301	\$ 6.982.207	\$ 7.121.851	\$ 7.264.288	\$ 7.409.574	\$ 7.557.765	\$ 7.708.921
VENTAS		\$ 6.200.000	\$ 6.324.000	\$ 6.450.480	\$ 6.579.490	\$ 6.711.079	\$ 6.845.301	\$ 6.982.207	\$ 7.121.851	\$ 7.264.288	\$ 7.409.574	\$ 7.557.765	\$ 7.708.921
AVANZADO TSA	CANTIDAD	15	15,3	15,606	15,91812	16,2364824	16,56121205	16,89243629	17,23028501	17,57489072	17,92638853	18,2849163	18,65061463
	PRECIO	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000
REENTRENAMIENTO	CANTIDAD	20	20	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25
	PRECIO	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
COORDINADOR TSA	CANTIDAD	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
	PRECIO	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
JEFE ADMINISTRATIVO	CANTIDAD	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
	PRECIO	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
APORTES		318831800											
ACTIVO TANGIBLE		264821800											
ACTIVO INTANGIBLE		54010000											
EGRESO DE CAJA		\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000
COSTOS FIJOS		\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 650.000
	LUZ	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000
	AGUA	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000
	INTERNET	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000
	DEPRESIACIÓN	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000
	MANTENIMIEN TO PREVENTIVO	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
FLUJO DEL MES		\$ 324.381.800	\$ 5.674.000	\$ 5.800.480	\$ 5.929.490	\$ 6.061.079	\$ 6.195.301	\$ 6.332.207	\$ 6.471.851	\$ 6.614.288	\$ 6.759.574	\$ 6.907.765	\$ 7.058.921
FLUJO ACUMULADO		\$ 324.381.800	\$ 330.055.800	\$ 335.856.280	\$ 341.785.770	\$ 347.846.849	\$ 354.042.150	\$ 360.374.357	\$ 366.846.208	\$ 373.460.496	\$ 380.220.070	\$ 387.127.836	\$ 394.186.756

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 41.
Flujo de caja año 2.

		AÑO 2											
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESO DE CAJA		\$ 8.649.409	\$ 8.822.397	\$ 8.998.845	\$ 9.178.822	\$ 9.362.399	\$ 9.549.646	\$ 9.740.639	\$ 9.935.452	\$ 10.134.161	\$ 10.336.844	\$ 10.543.581	\$ 10.754.453
VENTAS		\$ 8.649.409	\$ 8.822.397	\$ 8.998.845	\$ 9.178.822	\$ 9.362.399	\$ 9.549.646	\$ 9.740.639	\$ 9.935.452	\$ 10.134.161	\$ 10.336.844	\$ 10.543.581	\$ 10.754.453
AVANZADO TSA	CANTIDAD	19,02362692	19,40409946	19,79218145	20,18802507	20,59178558	21,00362129	21,42369371	21,85216759	22,28921094	22,73499516	23,18969506	23,65348896
	PRECIO	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000	\$ 143.000
REENTRENAMIENTO	CANTIDAD	25	26	26	27	27	28	29	29	30	30	31	32
	PRECIO	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000
COORDINADOR TSA	CANTIDAD	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
	PRECIO	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000	\$ 385.000
JEFE ADMINISTRATIVO	CANTIDAD	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
	PRECIO	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000
APORTES													
ACTIVO TANGIBLE													
ACTIVO INTANGIBLE													
EGRESO DE CAJA		\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500
COSTOS FIJOS		\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500	\$ 682.500
	LUZ	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000
	AGUA	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 84.000
	INTERNET	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500	\$ 157.500
	DEPRESIACIÓN	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 210.000
	MANTENIMIEN TO PREVENTIVO	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 105.000
FLUJO DEL MES		\$ 7.966.909	\$ 8.139.897	\$ 8.316.345	\$ 8.496.322	\$ 8.679.899	\$ 8.867.146	\$ 9.058.139	\$ 9.252.952	\$ 9.451.661	\$ 9.654.344	\$ 9.861.081	\$ 10.071.953
FLUJO ACUMULADO		\$ 402.153.665	\$ 410.293.563	\$ 418.609.908	\$ 427.106.230	\$ 435.786.128	\$ 444.653.275	\$ 453.711.414	\$ 462.964.366	\$ 472.416.028	\$ 482.070.372	\$ 491.931.453	\$ 502.003.406

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 42.
Flujo de caja año 3.

		AÑO 3											
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESO DE CAJA		\$ 12.066.496	\$ 12.307.826	\$ 12.553.983	\$ 12.805.062	\$ 13.061.164	\$ 13.322.387	\$ 13.588.835	\$ 13.860.611	\$ 14.137.824	\$ 14.420.580	\$ 14.708.992	\$ 15.003.171
VENTAS		\$ 12.066.496	\$ 12.307.826	\$ 12.553.983	\$ 12.805.062	\$ 13.061.164	\$ 13.322.387	\$ 13.588.835	\$ 13.860.611	\$ 14.137.824	\$ 14.420.580	\$ 14.708.992	\$ 15.003.171
AVANZADO TSA	CANTIDAD	24,12655874	24,60908992	25,10127172	25,60329715	26,11536309	26,63767035	27,17042376	27,71383224	28,26810888	28,83347106	29,41014048	29,99834329
	PRECIO	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300	\$ 157.300
REENTRENAMIENTO	CANTIDAD	32	33	33	34	35	36	36	37	38	38	39	40
	PRECIO	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000
COORDINADOR TSA	CANTIDAD	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10
	PRECIO	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500	\$ 423.500
JEFE ADMINISTRATIVO	CANTIDAD	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10
	PRECIO	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000	\$ 121.000
APORTES													
ACTIVO TANGIBLE													
ACTIVO INTANGIBLE													
EGRESO DE CAJA		\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625
COSTOS FIJOS		\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625	\$ 716.625
	LUZ	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300	\$ 132.300
	AGUA	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200	\$ 88.200
	INTERNET	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375	\$ 165.375
	DEPRESIACIÓN	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500	\$ 220.500
	MANTENIMIEN TO PREVENTIVO	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250	\$ 110.250
FLUJO DEL MES		\$ 11.349.871	\$ 11.591.201	\$ 11.837.358	\$ 12.088.437	\$ 12.344.539	\$ 12.605.762	\$ 12.872.210	\$ 13.143.986	\$ 13.421.199	\$ 13.703.955	\$ 13.992.367	\$ 14.286.546
FLUJO ACUMULADO		\$ 513.353.278	\$ 524.944.479	\$ 536.781.837	\$ 548.870.274	\$ 561.214.812	\$ 573.820.574	\$ 586.692.784	\$ 599.836.770	\$ 613.257.969	\$ 626.961.924	\$ 640.954.290	\$ 655.240.837

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 43.
Flujo de caja año 4.

		AÑO 4											
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESO DE CAJA		\$ 16.833.558	\$ 18.887.252	\$ 21.191.497	\$ 23.776.860	\$ 26.677.637	\$ 29.932.309	\$ 33.584.050	\$ 37.681.304	\$ 42.278.423	\$ 47.436.391	\$ 53.223.631	\$ 59.716.914
VENTAS		\$ 16.833.558	\$ 18.887.252	\$ 21.191.497	\$ 23.776.860	\$ 26.677.637	\$ 29.932.309	\$ 33.584.050	\$ 37.681.304	\$ 42.278.423	\$ 47.436.391	\$ 53.223.631	\$ 59.716.914
AVANZADO TSA	CANTIDAD	30,59831016	31,21027636	31,83448189	32,47117152	33,12059495	33,78300685	34,45866699	35,14784033	35,85079714	36,56781308	37,29916934	38,04515273
	PRECIO	\$ 173.030	\$ 190.333	\$ 209.366	\$ 230.303	\$ 253.333	\$ 278.667	\$ 306.533	\$ 337.187	\$ 370.905	\$ 407.996	\$ 448.795	\$ 493.675
REENTRENAMIENTO	CANTIDAD	41	42	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
	PRECIO	\$ 133.100	\$ 146.410	\$ 161.051	\$ 177.156	\$ 194.872	\$ 214.359	\$ 235.795	\$ 259.374	\$ 285.312	\$ 313.843	\$ 345.227	\$ 379.750
COORDINADOR TSA	CANTIDAD	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13
	PRECIO	\$ 465.850	\$ 512.435	\$ 563.679	\$ 620.046	\$ 682.051	\$ 750.256	\$ 825.282	\$ 907.810	\$ 998.591	\$ 1.098.450	\$ 1.208.295	\$ 1.329.124
JEFE ADMINISTRATIVO	CANTIDAD	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13
	PRECIO	\$ 133.100	\$ 146.410	\$ 161.051	\$ 177.156	\$ 194.872	\$ 214.359	\$ 235.795	\$ 259.374	\$ 285.312	\$ 313.843	\$ 345.227	\$ 379.750
APORTES													
ACTIVO TANGIBLE													
ACTIVO INTANGIBLE													
EGRESO DE CAJA		\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456
COSTOS FIJOS		\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456	\$ 752.456
	LUZ	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915	\$ 138.915
	AGUA	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610	\$ 92.610
	INTERNET	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644	\$ 173.644
	DEPRESIACIÓN	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525	\$ 231.525
	MANTENIMIEN TO PREVENTIVO	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763	\$ 115.763
FLUJO DEL MES		\$ 16.081.102	\$ 18.134.796	\$ 20.439.041	\$ 23.024.404	\$ 25.925.181	\$ 29.179.852	\$ 32.831.594	\$ 36.928.848	\$ 41.525.967	\$ 46.683.935	\$ 52.471.175	\$ 58.964.457
FLUJO ACUMULADO		\$ 671.321.939	\$ 689.456.735	\$ 709.895.776	\$ 732.920.180	\$ 758.845.360	\$ 788.025.213	\$ 820.856.807	\$ 857.785.655	\$ 899.311.622	\$ 945.995.557	\$ 998.466.731	\$ 1.057.431.189

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 44.
Flujo de caja año 5.

		AÑO 5											
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESO DE CAJA		\$ 67.002.377	\$ 68.342.425	\$ 69.709.273	\$ 71.103.459	\$ 72.525.528	\$ 73.976.038	\$ 75.455.559	\$ 76.964.670	\$ 78.503.964	\$ 80.074.043	\$ 81.675.524	\$ 83.309.034
VENTAS		\$ 67.002.377	\$ 68.342.425	\$ 69.709.273	\$ 71.103.459	\$ 72.525.528	\$ 73.976.038	\$ 75.455.559	\$ 76.964.670	\$ 78.503.964	\$ 80.074.043	\$ 81.675.524	\$ 83.309.034
AVANZADO TSA	CANTIDAD	38,80605578	39,5821769	40,37382044	41,18129684	42,00492278	42,84502124	43,70192166	44,5759601	45,4674793	46,37682888	47,30436546	48,25045277
	PRECIO	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042	\$ 543.042
REENTRENAMIENTO	CANTIDAD	52	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63	64
	PRECIO	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725
COORDINADOR TSA	CANTIDAD	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16
	PRECIO	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037	\$ 1.462.037
JEFE ADMINISTRATIVO	CANTIDAD	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16
	PRECIO	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725	\$ 417.725
APORTES													
ACTIVO TANGIBLE													
ACTIVO INTANGIBLE													
EGRESO DE CAJA		\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079
COSTOS FIJOS		\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079	\$ 790.079
LUZ		\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861	\$ 145.861
AGUA		\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241	\$ 97.241
INTERNET		\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326	\$ 182.326
DEPRESIACIÓN		\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101	\$ 243.101
	MANTENIMIEN TO												
	PREVENTIVO	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551	\$ 121.551
FLUJO DEL MES		\$ 66.212.298	\$ 67.552.346	\$ 68.919.194	\$ 70.313.380	\$ 71.735.449	\$ 73.185.959	\$ 74.665.480	\$ 76.174.591	\$ 77.713.885	\$ 79.283.964	\$ 80.885.445	\$ 82.518.955
FLUJO ACUMULADO		\$ 1.123.643.487	\$ 1.191.195.832	\$ 1.260.115.027	\$ 1.330.428.406	\$ 1.402.163.855	\$ 1.475.349.814	\$ 1.550.015.294	\$ 1.626.189.886	\$ 1.703.903.771	\$ 1.783.187.735	\$ 1.864.073.179	\$ 1.946.592.135

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 45.
Flujos anuales

AÑO	FLUJO DE INGRESOS	FLUJO DE EGRESOS	FLUJO NETO	FLUJO ACUMULADO
0	\$ 318.831.800		\$ 318.831.800	\$ 318.831.800
1	\$ 83.154.956	\$ 7.800.000	\$ 75.354.956	\$ 394.186.756
2	\$ 116.006.650	\$ 8.190.000	\$ 107.816.650	\$ 502.003.406
3	\$ 161.836.930	\$ 8.599.500	\$ 153.237.430	\$ 655.240.837
4	\$ 411.219.827	\$ 9.029.475	\$ 402.190.352	\$ 1.057.431.189
5	\$ 898.641.895	\$ 9.480.949	\$ 889.160.946	\$ 1.946.592.135

Fuente: Autora, (2022).

Tabla 46.
VAN y TIR

FLUJOS DE CAJA NETOS					
AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-\$ 318.831.800	\$ 75.354.956	\$ 107.816.650	\$ 153.237.430	\$ 402.190.351	\$ 889.160.946
TIR	-76%	-29%	2%	32%	53%
VAN	-260.866.449	-197.069.615	-127.321.126	\$ 13.496.895	\$ 252.973.790

Fuente: Autora, (2022).

Para efectos de corroborar datos exactos sobre el valor que corresponde a la VAN y la TIR del proyecto se consultaron calculadoras en línea, las cuales permitieron a través de la inserción de los datos de los periodos establecidos para la evaluación del proyecto, tener un calculo exacto sobre el valor que debía arrojar los indicadores anteriormente mencionados, dichos valores obtenidos en las calculadoras consultadas correspondieron a los valores obtenidos en el estudio económico corroborando la eficacia del análisis realizado a los costos del proyecto.

Inversión inicial:	318831800	\$
Tipo de interés:	30	%

Flujos de caja:

Año 1:	75354956	\$	✕
Año 2:	107816650	\$	✕
Año 3:	153237430	\$	✕
Año 4:	402190352	\$	✕
Año 5:	889160946	\$	✕

[Añadir año](#)

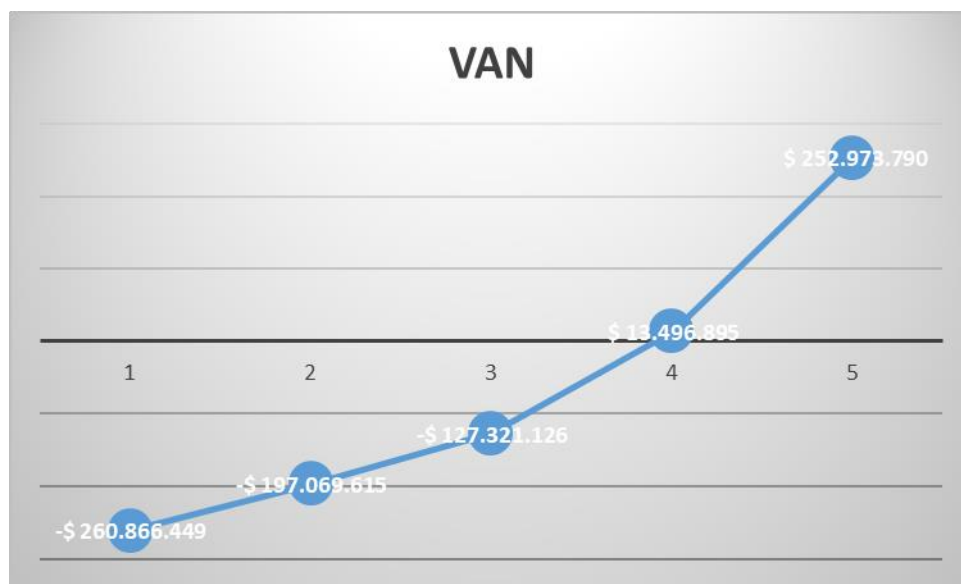
Valor actual neto (VAN):	252973790,24	\$
Tasa interna de retorno (TIR):	52,82	%

figura 21. Simulación VAN y TIR. Tomado de: Calcuvio.com

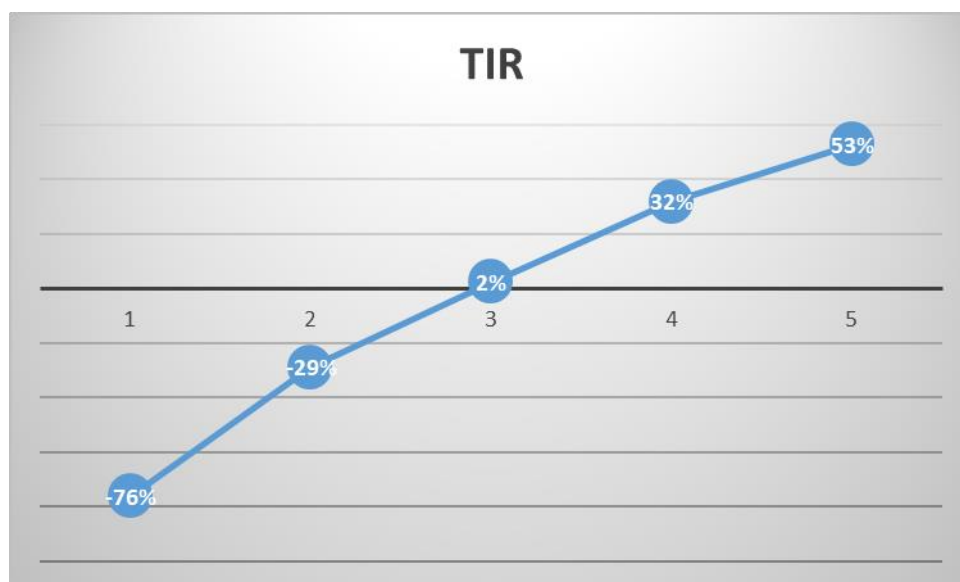
8.2.12.5. Evaluación del proyecto

La evaluación del proyecto se realiza en base a la información obtenida en los flujo de caja realizados de forma anual, los cuales a través de la tabla de flujos anuales (Tabla 45) recopila la información más relevante para poder calcular la tasa interna de retorno y el valor neto actual, para términos de definir se entenderá por VAN el valor inicial de la inversión que la empresa deberá realizar para la ejecución del proyecto la cual considera los periodos determinados para el análisis del proyecto, siendo que para la UVAE el periodo (N) será igual 5 años, la tasa de rentabilidad aplicada al proyecto será la equivalente a i igual 0.3, en el cálculo de la VAN se tendrá en cuenta la inversión la cual será restada o en su efecto si el valor de la

inversión se asume como un valor negativo deberá ser sumada en el cálculo, a partir de la identificación de la información se obtendrá el dato de la VAN, esta se determinara para cada periodo pero el valor a analizar será el correspondiente al del año 5 ya que para este periodo se propone el retorno de la inversión a la empresa, en este sentido el valor actual neto obtenido para el año 5 es igual a \$ 252.973.790 el cual nos indica que el proyecto es viable ya que el valor actual obtenido de los flujos nos permite evidenciar que este valor es positivo indicando que la inversión i_0 generara valor para la empresa, por lo tanto se considera prudente que se realice el proyecto. Para la TIR se tendrá en cuenta el valor total de la inversión y los flujos netos obtenidos del análisis de flujos anuales, para nuestro proyecto el valor de la TIR en el año cinco (5) corresponde al 53% el cual nos indica que el proyecto será rentable para la empresa ya que para el año 5 se considera que la inversión realizada ha sido retornada y esta generando utilidad para la empresa esta conclusión se toma al evidenciar que el porcentaje obtenido de la TIR es superior al valor de la tasa de rentabilidad.



Gráfica 8. VAN. Fuente: Autora. (2022).



Gráfica 9. TIR. Fuente: Autora. (2022).

8.3. Fase III: Formulación.

Los aportes que una UVAE pueden brindar a la empresa están dados desde la optimización de tiempos, capacitación para la especialización de las tareas, disminución de los indicadores de la accidentalidad dentro del desarrollo propio de las tareas determinadas por la empresa, entre muchos otros beneficios demostrables a través del incremento de la implementación de las UVAE a nivel país, las dinámicas de las unidades vocacionales son interdisciplinarias ya que permiten adapta el proceso de formación acorde a las necesidades de la empresa, ayudando a fortalecer el proceso de capacitación de sus trabajadores y a mejorar la calidad de vida de los mismos al tener el conocimiento idóneo de cómo debe desarrollar la tarea, previniendo actos inseguros y procedimiento inadecuados los cuales pueden llevar a que el trabajador sufra algún incidente y accidente de trabajo, la finalidad de la presente propuesta no solo está dirigida a los beneficios que pueda traer para la empresa sino también los beneficios que esta representa para los trabajadores.

Los aportes que puede brindar la presente propuesta pueden ser medibles a través de indicadores que determinen el nivel de beneficio de la implementación, así mismo se considera que el proceso de formación para UVAE se puede implementar dentro de la empresa como un plan de mejora el cual evidenciaría la mejora continua de la organización a través de la implementación de nuevas estrategias para el fortalecimiento de capacidades idóneas de sus trabajadores, esto puede ser posible gracias a las alianzas estratégicas de formación que se pueden establecer con entidades tales como el Servicio Nacional de Aprendizaje el cual por ser un ente certificado y altamente calificado para ejercer el rol de ente formador puede a través de convenios puede llevar su proceso de formación a las empresas.

La propuesta puede adquirir valor desde el desarrollo del plan de formación a impartirse por la UVAE dentro de la empresa el cual estará dirigido a capacitar internamente a su personal pero adicional a eso su alcance puede llegar a beneficiar a sus aliados estratégicos, la propuesta de mejora podrá organizarse de la siguiente manera:

Desarrollo de la capacitación:

- Iniciar un proceso de revisión y actualización de los procesos internos de la empresa en relación al trabajo seguro en alturas y trabajo en espacios confinados.
- Elaborar los programas de capacitación para la UVAE.
- Definir los perfiles de los aprendices (perfil de ingreso y perfil de egreso)
- Evaluar el rubro a cobrar por los cursos ofertados

Indicador para medir el cumplimiento

Tabla 47.
Lista de chequeo

CRITERIO	ESTADO		OBSERVACIONES
	CUMPLE	NO CUMPLE	
Revisión y actualización de los procesos internos de la empresa en relación al trabajo seguro en alturas y trabajo en espacios confinados	X		Se revisó y actualizó el procedimiento de trabajo en alturas
Elaboración de los programas de formación	X		
Definir los perfiles de los aprendices (perfil de ingreso y perfil de egreso)	X		
Se evaluó el valor para la oferta de los cursos a proveedores	X		

Fuente: Autora. (2022).

Planificación del servicio: Se definirán los proveedores a los cuales se les enviara el portafolio de servicio a ofertar

Tabla 48.
Lista de chequeo

CRITERIO	ESTADO		OBSERVACIONES
	CUMPLE	NO CUMPLE	
Definir el alcance	x		
Elaborar un programa de divulgación de los convenios establecidos		x	
Realizar el portafolio de servicios		x	

Fuente: Autora. (2022).

Formación del profesional:

Tabla 49.
Lista de chequeo

CRITERIO	ESTADO		OBSERVACIONES
	CUMPLE	NO CUMPLE	
a. Título de profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo o profesional con posgrado (especialización, maestría o doctorado) en Seguridad y Salud en el Trabajo o algunas de sus áreas.	x		
b. Contar con licencia vigente en salud ocupacional o Seguridad y Salud en el Trabajo conforme al campo de acción para educación dispuesto por la Resolución 0754 de 2021 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social o la norma que la modifique o sustituya.	x		
c. Certificado de capacitación y entrenamiento de entrenador de trabajo en	x		
d. Experiencia certificada mínima de veinticuatro (24) meses desarrollando procesos capacitación y entrenamiento en trabajo en alturas, en oferentes de capacitación y entrenamiento inscritos en el registro autorizado de la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo del Ministerio del Trabajo o quien haga las veces.	x		
e. Experiencia certificada mínima de treinta y seis (36) meses en funciones específicas relacionadas con el desarrollo de actividades de higiene, seguridad, medicina del trabajo, diseño y ejecución en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).	x		
f. Constancia que acredite capacitación o formación en pedagogía, procesos de educación o temáticas homologables con una intensidad mínima de 120 horas.	x		

Fuente: Autora. (2022).

Requisitos del diseño del Centro de entrenamiento:

Tabla 50.
Lista de chequeo

CRITERIO	ESTADO		OBSERVACIONES
	CUMPLE	NO CUMPLE	
Ambiente para la capacitación.	x		
Ambiente para el entrenamiento.	x		
Área de sanitarios para los aprendices.	x		
Área de hidratación y de bienestar (zona de alimentación).	x		
Área de mantenimiento, inspección y almacenamiento de equipos	x		
Área administrativa.	x		

Fuente: Autora. (2022).

9. Conclusiones

Previo al diagnóstico realizado a la empresa durante el desarrollo de la propuesta para la implementación de la UVAE para la empresa Aguas Kpital se pudo identificar que los procedimientos e instructivos relacionados con trabajo en alturas como lo es el procedimiento de trabajo seguro en alturas, procedimiento de trabajo en confinados y el programa de trabajo seguro en excavaciones se encontraban desactualizados, se requirió actualizar el procedimiento de trabajo seguro en alturas ya que este constituye uno de los requisitos para la constitución de la UVAE y es indispensable contar con dichos documentos actualizados a la normatividad legal vigente para poder realizar el proceso de conformación.

La Prefactibilidad del proyecto nos indica que es viable implementar la UVAE en la empresa Aguas Kpital Cúcuta, ya que el valor arrojado por la VAN es un resultado positivo para el proyecto así mismo la TIR nos arroja un resultado del 53% para el año 5 lo que nos indica que para ese periodo la empresa va a recuperar la inversión realizada y a partir del año 4 iniciara a tener rentabilidad, la cual será favorable para la empresa y permitirá que la UVAE crezca gracias a alianzas comerciales con proveedores de servicios como lo es Megaserv, Transivic, Aguas de Los Patios y Acueducto Metropolitano, los cuales por tener trabajo en alturas requieren proceso de capacitación constante y adaptado a las necesidades reales de cada empresa.

Durante la formulación del proyecto se establecieron indicadores para medir si la empresa cumplía con algunos de los requisitos para la creación de la UVAE en lo que se identificó que en lo que respecta a perfil de entrenador, cumple a satisfacción dichos requisitos y en cuanto al diseño del centro de entrenamiento el proyecto se acoge a los requisitos establecidos por la normatividad que le aplica.

10. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa Aguas Kpital revisar la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, así mismo como de trabajo seguro en alturas y trabajo seguro en excavaciones con la finalidad de mantener actualizados los procedimientos e instructivos de la empresa, así mismo se recomienda que previo a la inscripción de la empresa dentro del Ministerio de Trabajo para constituirse como una UVAE, el entrenador realice los programas de capacitación basado en las necesidades evidenciadas en el diagnóstico previo.

Para el desarrollo del proyecto se recomienda el análisis de cálculo de la estructura para conocer a detalle las dimensiones de la estructura así mismo la capacidad de resistencia y tener la memoria de cálculo el cual es un requisito para la constitución de la UVAE para tal efecto está previsto dentro de la Prefactibilidad el presupuesto para realizar el estudio estructural de la pista de entrenamiento.

Al momento de que la UVAE entre en proceso de constitución se recomienda establecer los indicadores que permitan medir el avance de la ejecución del proyecto, así mismo se recomienda medir la productividad de un empleado antes del proceso de capacitación y después para poder tener un comparativo que permita medir la efectividad del proyecto.

11. Referencias

- Aguas Kpital. Manual de Procesos Estratégicos (2022). [http://akc.com.co › wp-content › uploads › 2018/02](http://akc.com.co/wp-content/uploads/2018/02)
- Alegría Vivas E., González Pabón L. & Quiroga Romero C., (2017), “Diseño de un instrumento de diagnóstico y guía metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión Integrado para empresas pequeñas del sector de la construcción en Cúcuta, Norte de Santander”. Maestría en Calidad y Gestión Integral, de la Universidad de Santander en Convenio con la Universidad Santo Tomás. Recuperado de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13457/2017evelynalegria.pdf>
Consultado: marzo 9 de 2022.
- Arias, F. (2013). El Proyecto de Investigación. Editorial Episteme. Caracas.
- Balestrini, (2013). Cómo se elabora el proyecto de investigación. BL Consultores Asociados, Servicio Editorial, Caracas, Venezuela.
- Barrios Yaselli Maritza, (2013). Manual de Trabajos de Grado de Investigación, Maestría y Tesis Doctorales de la UPEL.
- Bavaresco, (2013). Proceso metodológico en la investigación (Cómo hacer un diseño de investigación). Ediluz. Maracaibo, Venezuela.
- Bernal, C. (2013), El proyecto de investigación. Metodología de la Investigación. Holística. Sypal. Caracas, Venezuela.
- Congreso de Colombia. (2012). Ley 1562. Recuperado el 1 de noviembre de 2017, de [alcaldiabogota.gov.co:](http://www.alcaldiabogota.gov.co)
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>

- Curvelo Urbano L., Gallego Posada S. & Silva Pérez J., (2021) “Diseño del programa de prevención y protección contra caídas en la alcaldía de Villavicencio, Meta”. Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo de la Universidad ECCI en Villavicencio. Recuperado de: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1057/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Consultado: marzo 9 de 2022.
- Decreto-1072-de-2015.pdf. (s. f.). Recuperado 1de marzo de 2020, de <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Decreto-1072-de-2015.pdf>
- Díaz Velandia N. (2020), “La UVAE oportunidad de seguridad en el trabajo, fortaleciendo competencias laborales para evolucionar hacia la competitividad del sector minero”, Trabajo de Grado Publicado. Universidad Militar Nueva Granada en Bogotá. Recuperado de: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38438/DiazVelandiaNelson2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Consultado: marzo 9 de 2022.
- Escuela Colombiana de Ingeniería. (2009). Trabajo en Altura: Protocolo. (F. d.-L. trabajo, Ed.) Obtenido de <http://copernico.escuelaing.edu.co>
- Frigo E. (2017). Cómo se vincula la competitividad de una empresa con la capacitación y la empleabilidad de sus trabajadores: La competitividad de cualquier empresa se relaciona directamente con la empleabilidad de sus empleados. Recuperado de: <http://www.forodeseguridad.com/artic/rrhh/7017.htm> Consultado: marzo 9 de 2022.
- González, González M. (2018) “Prevención de accidentes laborales en base a un liderazgo compartido en el proyecto Ciudad Nueva Fuera Bamba”. Maestría en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería de la Universidad Nacional de

Huancavelica, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1721>
Consultado: marzo 9 de 2022.

Mancera, J. (2014). Procedimientos seguros en el trabajo. Recuperado el 24 de septiembre de 2018, de web de mancera.com.co: <http://manceras.com.co/procedimientos.pdf>

Ministerio de la Protección Social. (2007). Resolución 2346. Resolución de Nivel Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado el 2 de octubre de 2017, de <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Normatividad/Resoluciones/Res2346-2007.pdf>

Ministerio de la Protección Social. (2008). Resolución No. 003673. Resolución de Nivel Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado el 12 de octubre de 2017, de http://www.javeriana.edu.co/puj/viceadm/drf/trabajo_altura/assets/files/Resolucion_3673_2008.pdf

Ministerio del Trabajo. (2012). Resolución 1409, por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas. Resolución de Nivel Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado el 1 de noviembre de 2017, de <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Normatividad/Resoluciones/Res1409-2012.pdf>

Ministerio del Trabajo. (2014). NORMATIVIDAD TRABAJO EN ALTURAS: Resolución 1409 de 2012 y 1903 de 2013. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de aon.com: <http://www.aon.com/colombia/attachments/Alturas.pdf>

Norma Técnica Colombiana – NTC 6072, establece los requisitos mínimos para el funcionamiento de los centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas.

- Pardo, Alvarado E. (2021) “Diseño de un programa de prevención para los trabajos en altura de los linieros de la empresa Corporación Nacional de Electricidad Unidad de Negocios Santo Domingo”. Maestría en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador, sede Esmeraldas, Ecuador. Recuperado de: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2533/1/Pardo%20Alvarado%20Edwin%20Augusto.pdf> Consultado: marzo 9 de 2022.
- Resolución 1409 (2012) “Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas”.
- Resolución 1903 (2013) “Por la cual modifica el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012, por la cual se estableció el Reglamento para Trabajo Seguro en Alturas, y se dictan otras disposiciones.”
- Resolución 3368 (2014) “Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución 1178 (2017) “Por la cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas”.
- Rojas, Santos F. (2018) “Capacitación y desempeño laboral”, para la Universidad Rafael Landívar de Guatemala. Recuperado de: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/43/Rojas-Francisco.pdf> Consultado: marzo 9 de 2022.
- Suárez, Ramírez & Fonseca (2020) “Programa de autocuidado para trabajo seguro de alturas en las actividades de instalaciones de redes eléctricas y electrónicas de la empresa SMA

- Ingeniería S.A.S”. Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI en Bogotá. Colombia. Recuperado de: [https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/826/Programa%20de%20autocuidado%20para%20trabajo%20seguro%20de%20alturas%](https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/826/Programa%20de%20autocuidado%20para%20trabajo%20seguro%20de%20alturas%20) Consultado: marzo 9 de 2022.
- SURA - ARL. (30 de julio de 2018). Caídas de altura, como mitigar este riesgo. (B. Morales, Ed.) Recuperado el 2 de marzo de 2022, de web de arlsura: <https://www.arlsura.com/index.php/173-noticias-riesgosprofesionales/noticias/3868-caidas-de-altura-como-mitigar-este-riesgo>
- Tamayo y Tamayo, (2015), El proceso de investigación científica. México: Editorial Limusa.
- Vanegas & Muñoz, (2021) “Diseño del Plan de Rescate y Autorescate y Plan de Capacitación para el trabajo seguro en alturas y la prevención del riesgo de caída de alturas para la empresa constructora Boriquen S.A.S.” Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2740/> Consultado: marzo 9 de 2022.
- Safetya. (2022). Resolución 4272 de 2021. (Ministerio de trabajo). Recuperado el 10 de mayo de 2022, de web de Safetya: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-4272-de-2021/>
- Sánchez, C. (29 de enero de 2020). Tablas. Normas APA (7ma edición). Recuperado el 10 de mayo de 2022, de web <https://normas-apa.org/estructura/tablas/>