

**VEHICULO ESPECIALIZADO PARA LA ATENCIÓN DEL PERSONAL MINERO
LESIONADO EN ESPACIOS SUBTERRANEOS**

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA



Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Atención Pre Hospitalaria

**Deisy Natalia Blandón Peláez
María Camila Bustamante Velásquez
Ana María Sáenz Mora**

Medellín, Colombia

2018



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA

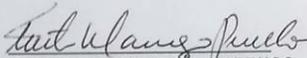
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

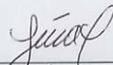
NOTA DE ACEPTACIÓN

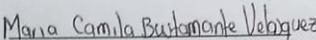
Los suscritos miembros de la comisión Asesora del Proyecto Laboral Tecnológico: “Vehículo especializado para la atención del personal minero lesionado en espacios subterráneos”, elaborado por los estudiantes: MARÍA CAMILA BUSTAMENTE VELASQUEZ, DEISY NATALIA BLANDÓN PELÁEZ y ANA MARÍA SÁENZ MORA del programa de TECNOLOGÍA EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA, nos permitimos conceptualizar que éste cumple con los criterios teóricos, metodológicos y de redacción exigidos por la Facultad de Ciencias de la Salud y por lo tanto se declara como:

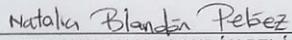
APROBADO- DESTACADO

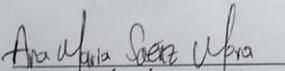
Medellín, 24 de octubre de 2018


DRA. TERESITA DE JESÚS MARRUGO
PUELLO
Coordinador Investigación FCS


MG. LINA MARÍA ORTIZ VARGAS
Asesor


MARÍA CAMILA BUSTAMENTE VELASQUEZ
Estudiante


DEISY NATALIA BLANDÓN PELÁEZ
Estudiante


ANA MARÍA SÁENZ MORA
Estudiante

Personería Jurídica según Resolución del Ministerio de Educación No. 8529 del 6 de junio de 1983 / NIT 860.403.751-3

Cra. 84 No. 33AA-1 PBX. 250 83 28 Fax. 250 79 48 Medellín <http://www.unac.edu.co>

TABLA DE CONTENIDO

1.	capitulo UNO: planteamiento del problema	7
	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	7
	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN O HIPOTESIS	7
	OBJETIVO GENERAL	8
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
	JUSTIFICACIÓN	8
	VIABILIDAD DEL PROYECTO	9
	DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	9
	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	10
	IMPACTOS	10
	CONCLUSIONES	11
2.	capitulo dos - marco teorico.....	12
2.1	MARCO CONCEPTUAL.....	12
	PATOLOGÍAS FRECUENTES EN EL SECTOR MINERO	13
	MARCO REFERENCIAL	13
	MARCO INSTITUCIONAL	14
	MARCO HISTÓRICO	17
	MARCO GEOGRÁFICO.....	18
	MARCO LEGAL O NORMATIVO.....	20
	MARCO TEÓRICO.....	22
2.8.6	Historia de las ambulancias como transporte sanitario	36

2.8.11 Dotación de ambulancia de traslado asistencial medicalizado (TAM)	46
3. CAPITULO tres: Matriz dofa	53
3.1 MATRIZ DOFA.....	53
4. CAPITULO cuatro - METODOLOGÍA	55
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	55
EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	56
TIPO DE ESTUDIO	56
INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	57
Tipo de estudio.....	58
5. CONCLUSIONES	60
6. ANEXOS	61
7. Referencias.....	75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Incidentes mineros.....	22
Tabla 2. Personal que puede tripular una TAB y una TAM	48
Tabla 3. Test para la recolección de información.....	57
Tabla 4 Resultados en porcentajes del Test.....	58
Tabla 5. Plan de Trabajo	58

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Ambulancias en la Guerra Mundial.....	38
Ilustración 2Escala de coma de Glasgow.....	51
Ilustración 3Mina Providencia.....	61
Ilustración 4 Vehículo al interior de la mina.....	62
Ilustración 6Prueba vehículo mina Providencia.....	63
Ilustración 7Mina Providencia.....	64
Ilustración 8Capacitación en mina.....	65
Ilustración 9Vehículo y paciente.....	66
Ilustración 10Pruebas prototipo de vehículo.....	67
Ilustración 11Exposición proyecto UNAC.....	68
Ilustración 12Participación revistaUNAC.....	69
Ilustración 13Ponencia encuentro departamental RedColsi.....	72
Ilustración 14Reconocimiento participación nacional RedColsi.....	73
Ilustración 16Exposición nacional RedColsi.....	74

1. CAPITULO UNO: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Este proyecto está basado en una investigación e informes generados por la mina “Providencia”, ubicada en el municipio de Segovia-Antioquia, nordeste antioqueño. El estudio se realiza por medio de investigaciones previas sobre la minería en Colombia y nos centramos en el municipio de Segovia, debido a esto visualizamos la dificultad que existía en la extracción de un paciente luego de ocurrido un accidente o desastre en un espacio subterráneo. Fue necesario evaluar las situaciones de peligro e inseguridad en la que se encuentra el personal de rescate y salvamento minero al hacer una extracción de un lesionado en un espacio subterráneo debido a la complejidad que se tiene al hacer este tipo de rescate; se busca con esto prevenir acciones inseguras que pongan en riesgo el bienestar físico y mental del personal de primera respuesta o el paciente. Debido a dicho problema se diseñó el TAB-MINERO (Transporte Asistencial Básico Minero), el cual, es un vehículo especializado en la extracción de pacientes y lesionados de espacios subterráneos de manera inequívoca, el cual permite que dicha extracción sea realizada de manera rápida, oportuna y segura tanto para el lesionado como para el personal paramédico o de rescate y salvamento minero que acompaña al paciente si el caso lo amerita.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN O HIPOTESIS

¿Cómo un vehículo especializado favorece la extracción de un paciente en espacios subterráneos?

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un vehículo especializado que permita la extracción rápida y segura del personal minero lesionado en un evento catastrófico causado por los riesgos propios de espacios subterráneos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar nuevas técnicas en el traslado de pacientes en espacios subterráneos teniendo en cuenta el buen entrenamiento del personal.

Construir un prototipo de vehículo especializado en emergencias subterráneas el cual permita el fácil desplazamiento de lesionado es espacios subterráneos.

Mediante personal estrictamente capacitado en rescate y uso del vehículo, lograr una extracción segura del lesionado.

JUSTIFICACIÓN

Hablar de minería en Colombia es remitirse a la época colonial, donde nuestros ancestros indígenas eran manipulados por los conquistadores españoles en su desmedido afán de riqueza. Españoles con cuadrillas de esclavos se lanzaron a Remedios desde Cartagena, Antioquia y Mariquita. Antes de dos años ya se habían importado 2,000 esclavos para extraer minerales metálicos de estrechos pozos para lavar oro de los arroyos cercanos como el Oca y el Pocuné. Durante los primeros años las minas produjeron cerca de 150,000 pesos en oro por año. A finales del siglo XVI, el laboreo de minas era ya la actividad económica más importante para los pocos pobladores antioqueños y hasta el día de hoy es una actividad que trae muchos beneficios económicos para el país.

Siempre se basó en buscar cómo subsistir y extraer el material minero del fondo de la tierra, implementando varias maneras y utilizando la tecnología como ayuda, pero no se tenía en

cuenta que era una labor peligrosa y que se deben tener unos parámetros para realizar rescates a aquellos que por causas naturales o fisiológicas quedaban atrapado en dicho espacio subterráneo. Se han encontrado maneras de realizarlo, pero estas aún ponen en peligro la vida del lesionado y del personal que trata de realizar la extracción. Dada la necesidad de realizar un trabajo seguro, practico y rápido en el traslado de los lesionados a la superficie creamos el prototipo de este vehiculo, el cual permitirá a la brigada de rescate y salvamento minero y paramédico hacer una extracción segura para el lesionado y personal de salud.

VIABILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto busca tener una viabilidad positiva basado en las necesidades del personal que trabaja en los socavones, ya que se han registrado casos fatales en los cuales el lesionado no ha sobrevivido debido a una mala extracción o demora de esta, se cuenta con la disponibilidad del personal de la mina Providencia, está prestará sus instalaciones y materiales, debido a que cada que había un accidente dentro de la mina se suspendían labores y esto daba un impacto negativo a la producción y extracción de oro, y afectaba a el personal minero que prestaba su servicio. Esta compañía vio la necesidad de tener un vehículo especializado que cuente con la capacidad de ingresar a una mina subterránea y hacer la extracción rápida y segura del lesionado, pues se vio la importancia no solo de extraer oro sino también de salvaguardar la vida e integridad de cada trabador de esta empresa minera.

DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El escenario que se va a utilizar como base para el desarrollo de dicho proyecto es la mina “Providencia”, ubicada en el municipio de Segovia-Antioquia en el nordeste antioqueño, mina que cuenta con aproximadamente 700 trabajadores.

La investigación inicia con la necesidad que se encontró de extraer al personal lesionado del socavón hacia la superficie sin aumentar las lesiones que éste haya sufrido, por medio del cual se pretende llegar a una extracción rápida, ágil, segura y confiable. Además de esto, pretendemos buscar que en medio de la extracción del lesionado no se tenga la necesidad de tener un personal paramédico o de rescate que esté pendiente de dicho lesionado, ya que se pretende realizar una monitorización de este desde la superficie buscando poner en peligro la mínima cantidad de vidas posibles.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En lo que se lleva pensado del proyecto el único obstáculo que se ha encontrado es la dificultad en traer el vehículo físico hasta Medellín, ya que es un vehículo que va a ser largo, pesado y vemos innecesaria la manera de crear el proyecto y dejar la mina desprotegida de esta ayuda, además su traslado implicaría un costo mayor.

También se encuentra como obstáculo la poca información que se tiene del tema, ya que en Colombia la minería siempre ha sido basado simplemente en economía, además se cuentan con muchas minas ilegales en las cuales se encuentran la mayor cantidad de accidentes geológicos subterráneos y menor personal capacitado para dicha labor, además a esto no se cuenta con personal altamente calificado para la extracción de personas en caso de lesiones o accidentes.

IMPACTOS

El vehículo especializado para la atención del personal minero ha permitido que el personal de la mina en Segovia Antioquia pueda tener un mecanismo eficaz que cubra las necesidades prehospititarias básicas en eventos súbitos de origen traumático o médico. Su aceptación y aprobación por parte del personal operativo y administrativo al interior de la compañía hace que sea necesario que la industria minera del país realice su implemente dentro de sus protocolos de emergencias y planes de gestión del riesgo de desastres,

influyendo un fortalecimiento en la atención de emergencias y una reducción considerable en la morbimortalidad en los casos atendidos.

Además se busca brindar un transporte asistencial básico desde el socavón hacia la superficie mediante el vehículo especializado, con esto se propone aumentar la sobrevivencia de personas afectadas ya sea por algún tipo de accidente o emergencia médica presentada al interior de la mina. Como se conoce, la minería conlleva a una buena parte de la economía del país por lo cual se debe encontrar una excelente atención a los mineros del país para que se puedan cumplir las labores y realizar efectivamente sus labores.

CONCLUSIONES

Hasta el momento el proyecto de grado pensado se ve de una manera viable, como se dijo anteriormente, aunque no se cuenta con mucha información creemos que lo más importante va dirigido a cuidar, proteger y salvaguardar la vida del personal minero, de esas personas que son cabezas de hogar, que en nuestro viaje notamos que una familia de aproximadamente seis y siete personas dependen de este, y que en cualquier momento puede ocurrir una falla geológica y arrebatarle la vida a dicha persona.

Notamos que va a ser un proyecto costoso, que va a necesitar personal paramédico, minero, mecánico, electricista y más para su creación, pero sabemos y contamos con la seguridad que vamos a crear un vehículo que va a salvar muchas vidas y que va a permitir seguir avanzando en la economía de nuestro país.

2. CAPITULO DOS - MARCO TEORICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

Accidente minero por caída a diferente nivel: Evento o suceso repentino que ocurre a causa de la caída de personas desde una cota superior a una cota inferior.

Accidente minero por derrumbe: Evento o suceso repentino ocurrido en labores subterráneas por el colapso del macizo rocoso.

Accidente minero eléctrico: Evento o suceso repentino que ocurre por contacto con el flujo eléctrico por el manejo de redes y equipos eléctricos.

Accidente minero mecánico: Evento o suceso repentino que ocurre por el manejo de herramientas manuales, liberación inesperada de cargas, máquinas con sus componentes y accesorios utilizados para el transporte, ventilación, desagüe, iluminación y demás servicios de operación minera.

Accidente minero por explosión: Evento o suceso repentino que ocurre por el uso de explosivos, polvo de carbón y/o por la concentración de gases explosivos.

Accidente minero por inestabilidad de taludes: Evento o suceso repentino que ocurre en labores a cielo abierto por fenómenos de remoción en masa.

Accidente minero por incendio: Evento o suceso repentino que ocurre por combustión endógena y/o exógena.

Accidente minero por inundación: Evento o suceso repentino que ocurre por presencia excesiva de agua que cubre total o parcialmente las labores mineras.

Accidente minero por ventilación o atmosferas viciadas: Evento o suceso repentino ocasionado por insuficiencia de oxígeno, concentración de gases fuera de límites permisibles, o acumulación de aire irrespirable.

Accidente minero por maquinaria pesada: Evento o suceso repentino por el manejo y/o manipulación de la maquinaria utilizada en las labores mineras para el arranque, carga y transporte de material.

PATOLOGÍAS FRECUENTES EN EL SECTOR MINERO

Debido a la visita realizada a la mina Providencia en Segovia – Antioquia, tuvimos la oportunidad de conversar con algunos mineros, a los cuales les preguntamos cuales eran los tipos de accidentes más comunes que ellos podían sufrir en su labor, para lo cual encontramos que el mayor problema eran los traumatismos debido a caídas o a desprendimiento de rocas y material subterráneo, lesiones debido a la operación de la maquinaria, lesiones por material explosivo, quemaduras por energía eléctrica debido a la operación que se debe realizar en la mina.

En temas de emergencia médica, Podemos encontrar que, debido al terreno, edad y tipo de trabajo de dichas personas, las patologías más comunes eran asociadas a patologías por agentes químicos, condición ergonómica, trastornos enzimáticos, patologías respiratorias, dérmicas y desequilibrio mental, ya sea temporal o permanente.

MARCO REFERENCIAL

Como referencia es poco lo que se tiene, menos aun específicamente sobre la búsqueda de como salvaguardar la vida del minero en un rescate, para esto contamos con normativas sobre el sistema de ambulancias, como se debe manejar y que debe tener cada una aparte del personal que debe estar en ella, también contamos con normativa minera la cual nos indica que se debe tener en cuenta en aspectos geográficos y de salud sobre la mina,

creemos que nuestras referencias más importantes sobre el tema las podemos conseguir directamente del personal que labora en la mina, para esto tenemos pensado realizar encuestas y entrevistas en nuestro próximo viaje a la mina.

MARCO INSTITUCIONAL

2.4.1 Misión del programa APH

La Tecnología en Atención Pre hospitalaria como parte de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Corporación Universitaria Adventista, busca la formación de profesionales idóneos para la Iglesia Adventista en particular y para la comunidad en general, define como su Misión: Formar profesionales en Atención Pre hospitalaria con principios y valores basados en los conceptos de formación cristiana y alta calidad académica, capacitados para servir a la sociedad en circunstancias extremas que puedan llegar a comprometer vida, salud o estabilidad personal.

2.4.2 Visión del programa APH

El programa de Atención Pre hospitalaria busca ser en cinco años un referente académico, social e investigativo para el país, aportándole profesionales que se conviertan en soporte para la creación de una verdadera cultura pre hospitalario.

2.4.3 Contexto del programa APH

La formación de personal pre hospitalario ha estado relacionada con la necesidad de prestar cuidados urgentes en salud de calidad a personas víctimas de lesiones y emergencia médica en ambientes extramurales.

Programas de educación específicos para el trabajo en este ambiente han sido liderados en la historia reciente en los Estados Unidos (EE.UU.) y Europa ligados al desarrollo de los

Sistemas de Servicios de Emergencias Médicas (SSEM), especialmente orientados al entrenamiento de personal técnico en salud para la tripulación de ambulancias terrestres, aéreas, fluviales y marítimas, así como para el acompañamiento de unidades de medicina táctica y seguridad laboral en la industria de la construcción y minero-energética.

En Latinoamérica y el Caribe (LAC), el desarrollo de programas formativos de educación superior en APH a nivel de pregrado es marginal, se identifican iniciativas muy recientes en México, Panamá y Ecuador. En general los procesos formativos en esta área han estado relegados en la región a la informalidad y la iniciativa de colectivos relacionados con la protección civil (atención de desastres y ayuda humanitaria).

En Colombia el Estado, de manera formal, ha iniciado un trabajo en este tema y vienen apareciendo normas en las cuales se da un reconocimiento y un puesto definido al personal de la Atención Pre hospitalaria. Con la creación del Sistema Obligatorio de la Garantía de la Calidad en Salud (SOGC) en el año 2002, se establecieron los Estándares de Habilitación para los Servicios de Salud y en el caso particular de la Atención Pre hospitalaria, se establecieron normas para los servicios de traslado de pacientes (Traslado Asistencial Básico y Medicalizado) en ambulancias básicas o medicalizadas según la clasificación del paciente; en dichas normas se estableció por primera vez como tripulación de las ambulancias básicas al Tecnólogo en Atención Pre hospitalaria entre otros.

En la primera actualización del SOGC (Resolución 1043 de 2006) se incorporó al Tecnólogo en Atención Pre hospitalaria en la tripulación de las ambulancias medicalizadas y en la Resolución 1441 de 2013 se ubicó por primera vez al tecnólogo como tripulante específico de las ambulancias medicalizadas acompañando al profesional de salud a cargo. Estos espacios han ido posicionando al tecnólogo como un actor necesario en la articulación de los diferentes espacios de la atención profesional al paciente. (Resolución 1441 de 2013) Durante Ministerio de la Protección Social – Colombia. Anexo Técnico 1, Resolución 1043 de 2006 el presente año la corporación ha participado como invitada del Ministerio de Salud en actividades relacionadas con la atención pre hospitalaria del país,

como parte del grupo de consulta de la Asociación Universitaria Nacional de APH (ASUNAPH) en marzo y en la formulación del Mapa Funcional de APH en el mes de septiembre con la coordinación del Sena.

Ha participado también en consultas sobre la propuesta de formulación de la Ley del APH, actualmente en trámite, como grupo asesor del senador Pármemo Cuéllar (con la ASUNAPH) en este tema. La Corporación asiste como invitada al programa de la Vicepresidencia de la República, Diálogo Social en Salud en la mesa # 4, Ciencia, Tecnología e Innovación en la ciudad de Medellín (octubre 2013). En Colombia el accidente de tránsito ocupa el segundo lugar como generador de trauma, reportándose 24 accidentes por hora, para un total aproximado de 211.000 accidentes anuales.

Según estadísticas del sistema de información del Instituto Nacional de Medicina Legal, durante el año 2004 se valoraron 41.397 personas lesionadas equivalente a 91.4 personas por cada cien mil colombianos; de acuerdo con el Fondo de Prevención Vial (abril de 2004) Colombia pierde cada año tres billones 500 mil millones de pesos por accidentes de tránsito, fenómeno que está generando un impacto negativo sobre la salud de las personas. La necesidad de formar mayor cantidad de tecnólogos en APH obedece también a que actualmente hay aproximadamente 996 egresados de programas tecnológicos en esta área y urge la necesidad de profesionalizar los servicios de traslado asistencial básico (TAB) con 3.166 ambulancias y el medicalizado (TAM) con 814 ambulancias para un total de 3.980 ambulancias terrestres registradas en el país, que hoy en su mayoría son tripuladas por personal que carece de solvente entrenamiento a nivel pre hospitalario, principalmente por técnicos laborales en salud del ámbito intrahospitalario, situación que va en detrimento de la calidad de la atención del paciente.

En el año 2014 se recibe por parte del MEN, el registro calificado, y como grandes cambios se presenta la denominación del programa de Tecnología en Atención Pre hospitalaria de Urgencias, Emergencias y Desastres que pasa a Tecnología en Atención Pre hospitalaria, esto siguiendo los lineamientos del MEN con respecto a la denominación del programa.

Otro cambio es el número de créditos donde la tecnología tenía un número total de créditos de 113 y pasa a tener 111 créditos. Por último, debido a la demanda del programa y de profesionales en el área se amplía el cupo de primer ingreso de 35 a 40 estudiantes.

MARCO HISTÓRICO

Del desarrollo de las minas no se sabe mucho puesto que solo nos damos cuenta de algunos desastres o accidentes que ocurren no es poco lo que se comenta del tratamiento o traslado de dichos pacientes y lesionados que están dentro estos siendo afectados por lo que ocurre allí adentro. Y es que en Colombia contamos con muchas minas ilegales las cuales no tienen ningún fundamento en la extracción por parte de un equipo de salvamento y rescate minero debido a esto cuando ocurre una contingencia en las minas no saben el actuar, siempre buscando la seguridad del personal y del paciente como tal.

En la antigüedad los pacientes se morían no solo por la gravedad de sus lesiones sino también por el mal traslado a la superficie sin ningún cuidado y en ocasiones la comunidad era la encargada de socorrer estos minero y los sacaban sin ningún protocolo de emergencia, encontrando en la llegada al sitio asistencial más lesiones en el paciente, las cuales no eran en su totalidad debido al trauma sino unas cuantas lesiones adicionales debido a su extracción y traslado, de esta manera tenían muchos contratiempo en el paciente y la seguridad de cada uno de los lesionados se veía más desprotegida.

En la antigüedad era poco conocido el buen traslado de los pacientes o la buena implementación de los equipos de emergencia y material para darle a los pacientes el mejor de los cuidados como lo son botiquines, camillas, las ambulancias para el traslado y lo fundamental el personal altamente capacitado para este tipo de accidentes en las minas y aún menos que este aumentaba la supervivencia por lo cual las minas solo se interesaban por sacar buenos minerales para hacer dinero y no tanto por velar por el bienestar de sus mineros.

En la actualidad algunas de las minas tienen la precaución de contar con una brigada minera en especial las minas legales ya que es un requisito para su funcionamiento por eso se cuentan con botiquines, equipo y personal altamente capacitado para atender cualquier contingencia que se pueda presentar también de esta manera se logra salvar más vidas y contar con la disponibilidad de todo el personal.

La mayor preocupación es que es bastante el recorrido que toca hacer cuando ocurre un incidente en la mina hasta sacar el paciente a la superficie para garantizarle su buena atención este es el motivo por el cual nuestro proyecto será tan útil en el transado de estos pacientes, brindándole la atención desde que ocurre el incidente hasta que es trasladado a la superficie de esta manera dejando claro que el minero no está desprotegido y no le faltara ningún recurso en su atención mina-superficie-centro hospitalario.

Por otra parte, la constitución avala las minas pero seguimos con muchas minas ilegales que no están registradas y son estas en las que ocurre el mayor número de accidentes con mayor gravedad dando con esto resultados fatales por lo cual no tienen ningún lineamiento en seguridad y en primeros auxilios y no se cuenta con una brigada de seguridad para la protección de los mineros y en general para todo el personal que trabajo en la mina. La importancia de que las minas se regulen es para proteger la integridad del personal y no dejar a la deriva la seguridad de todas las personas mineras que hacen labor al sacar los minerales y ayudar con la economía del país.

MARCO GEOGRÁFICO

El nordeste de Antioquia, constituido especialmente por los municipios de Segovia, Remedios, Yolombó y Zaragoza, permiten darle a Antioquia y a Colombia una gran ayuda en su economía, encontrando en estos la mayor cantidad de minas legales e ilegales con extracción de oro, plata y cobre. Según Pérez et al:

El nordeste antioqueño empezó a ser poblado desde la segunda mitad del siglo XVI, cuando los españoles en su estrategia de poblamiento del territorio antioqueño fundaron en la subregión, las ciudades de Remedios y Yolombó, en 1560. Esta última, estuvo habitada por los indígenas Tahamíes y se consideró durante la colonia como el más importante sitio de explotación minera. El Nordeste antioqueño jugó un papel decisivo en el desarrollo del departamento, contribuyendo no sólo con la acumulación de capital, también con la formación de la élite empresarial que habría de conducir el proceso de industrialización en Antioquia y Colombia desde la segunda mitad del siglo pasado. (1)

Al inicio Segovia no era un municipio muy poblado, pero los indígenas en su población por Remedios y Yolombó, se fueron esparciendo por todo el nordeste antioqueño, encontrando a Segovia como un municipio con mucho oro, y fue allí donde comenzaron con su explotación. En cuanto a lo mencionado Pérez et al; “los municipios con mayor participación en la producción de oro dentro de la Subregión son en su orden, Segovia, Remedios, Amalfi, San Roque y Anorí, que en conjunto producen el 99% del oro que se extrae del Nordeste. En el resto de los municipios la producción aurífera no es significativa” (1)

Segovia geológicamente es muy inestable ya que gran parte de su territorio ha sido invadido por minas tanto legales como ilegales y esto pone en peligro todo el territorio y consecuencias al medio ambiente, su principal economía está basada en la minería de oro, encontrando en dicho municipio pocas minas legales pero muchas ilegales. Su potencial, aunque son las minas de oro también cuenta con extracción de plata, platino, esmeraldas, níquel, cobre, hierro, manganeso, plomo. Adicional a esto, en Segovia las personas que no hacen parte de la minería directa se dedican a fabricar objetos y herramientas con arcilla, oro y platino, aumentando esto el sustento de estas familias.

MARCO LEGAL O NORMATIVO

2.1.1 Marco legal de las ambulancias en Colombia

A continuación, se expondrá el marco legal que rige al transporte asistencial básico y Medicalizado en el país:

Resolución número 1441/2013: se definen los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios y se dictan otras disposiciones.

Proyecto de ley 178/2012: reglamenta la profesión de Tecnólogo de Atención Pre hospitalaria y se dictan otras disposiciones.

Ley 1523 de 2012: se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1043 de 2006: por la cual se estable las condiciones que deben cumplir los prestadores de salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoría para el mejoramiento de la calidad de atención.

Resolución 1020/2002: medidas para la protección de la Misión Médica.

Ley 599/2000: si durante un traslado se presenta un accidente o una emergencia el vehículo debe informar a la central de comunicaciones para solicitar apoyo, sin desviar la atención del paciente que lleva inicialmente, esto con el fin de evitar la omisión de socorro.

Artículo 131 de la ley 599/2000: omisión de socorro, el que omitiera sin justa causa, auxiliar a una persona cuya vida o salud se encuentre en grave peligro incurrirá en prisión

Ley 7/79 y resolución 1995/99: la elaboración de una correcta historia clínica está protegida y regulada por la ley 23 de 1981 además de la ausencia de consentimiento informado el cual deberá firmar el paciente o el acompañante.

Decreto 2423/96; artículo 7 decreto 2174/96: hace referencia a la responsabilidad de la EPS e IPS en la ubicación y remisión de los pacientes.

Artículo 168 de la ley 100/93: atención inicial de urgencias, la cual debe ser prestada de forma obligatoria para todas entidades públicas y privadas que presten servicio de salud a toda la comunidad.

Decreto 2759/91; artículo 5: las entidades públicas o privadas del sector salud que hayan prestado la atención inicial de urgencias, deben garantizar la remisión adecuada de estos usuarios a las instituciones del grado de complejidad que sea necesario para cada usuario

Resolución 9279/1993: manual de normalización del competente traslado para la red nacional de urgencias.

NTC 3729: tipología de ambulancia de transporte terrestre.

2.7.2 Marco legal minero

Ley 685 del 2001 o Código de minas Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.

Capítulo 10 Artículo 97: seguridad de personas bienes: En la construcción de las obras para la minería deberán disponer de medidas para la seguridad del personal preservando así la vida y la integridad de las personas vinculadas. En conformidad con las normas vigentes sobre seguridad, higiene y salud ocupacional.

Decreto número 1335 de 1987 Mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas.

Capítulo 1 Artículo 6: Todo propietario de mina o titular de derechos mineros debe organizar y ejecutar un programa permanente de seguridad, higiene y medicina de trabajo, destinado a la prevención de los riesgos profesionales que puedan afectar la vida, integridad y salud de los trabajadores a su servicio, de acuerdo con las normas vigentes.

Decreto 2222 de 1993 o reglamento de higiene y seguridad en las labores mineras a cielo abierto.

Artículo 5: El decreto señala que todo explotador minero debe contar con personal idóneo que garantice condiciones de seguridad para quienes trabajen en actividades mineras.

Ley 685 del 2001 Seguridad de personas y bienes: En cuanto a construcción de las obras y ejecución de los trabajos de explotación, deberán mantener medidas y disponer del personal

y de los medios materiales necesarios para preservar la vida e integridad de las personas vinculadas a la empresa y eventualmente de terceros, de conformidad con las normas vigentes sobre seguridad, higiene y salud ocupacional.

MARCO TEÓRICO

Debido a la escasa y casi nula información y protocolos que deben ser usados en la extracción de lesionados en espacios confinados se realiza esta investigación y la creación de dicho vehículo. En una visita turística al municipio de Segovia y visitando sus sitios más característicos se visitó la mina Providencia, en nuestro recorrido y en el gusto de saber cómo se realizaba la extracción de personal lesionado nos cuenta el jefe de brigada de rescate y salvamento minero, Frank Smith Blandón, que en dicha mina la extracción de cada lesionado se realiza según parámetros médicos, es decir, dependiendo de su lesión pero al momento de sacarlo de la mina es como el terreno lo permita y como se pueda, ya que lo importante es salvaguardar la vida de esa persona.¹

Además a esto, no cuenta sobre algunos incidentes que se han presentado en la mina y como fue el trabajo realizado para la extracción de los lesionados.

Tabla 1 Incidentes mineros

Inhalación de gases: En la mañana de este martes a las 13:00 horas, en lo que habría sido una acumulación de gases tóxicos dentro un socavón de la vereda Moral del municipio de Chivata, Boyacá, quedaron atrapados tres	A las 13:30 horas se da aviso al personal de salvamento y rescate minero de esta persona la cual está siendo afectada por los gases. A las 14:00 horas la cuadrilla empieza el descenso por la mina hasta llegar donde está el lesionado (la cuadrilla	Si se contara con el vehículo especializado estos mineros se hubieran podido rescatar con vida ya que el vehículo cuenta con todos los equipos necesarios para su traslado hasta la superficie para que allí se siguiera su tratamiento
--	--	---

¹ Comunicación verbal, Frank Smith Blandon Arango, jefe de brigada de rescate y salvamento minero, Segovia – Antioquia, 26 de enero de 2018.

<p>trabajadores, al parecer por inhalación de dichas sustancias.</p> <p>Uno de ellos pudo ser rescatado a tiempo y trasladado a un centro asistencial, donde lograron salvar su vida.</p> <p>No contaron con la misma suerte los demás trabajadores atrapados.</p>	<p>cuenta con todo su equipo de protección personal además de eso se dirigen con equipos para la atención del lesionado más oxígeno y la camilla tabla de espina larga para su traslado hasta la superficie. A las 17:20 horas la cuadrilla se encuentra con el lesionado para empezar su atención, el paciente se encuentra un poco somnoliento por la inhalación de los gases, es acostado en la camilla para su mejor atención y posterior traslado con técnicas de camillaje básico. A las 20:40 horas el personal de salvamento y rescate minero está en la superficie y el paciente ya se trasladado al hospital</p>	<p>el vehículo es más rápido y oportuno para el beneficio del los lesionados</p>
<p>Desplome de superficie:</p> <p>De acuerdo con Carlos Uriel Vargas, administrador de la mina, en la madrugada del sábado a las 04:00 horas dos de sus empleados sufrieron un accidente laboral que las autoridades se encargarán de investigar a fondo.</p> <p>Los dos mineros de 33 y 35 años de edad fueron remitidos</p>	<p>A las 04:30 horas, los rescatistas son avisados del desplome en una mina, con lesionados. A las 05:00 horas empiezan el desplazamiento al interior de la mina (con su respectivo equipo de protección personal botiquín de trama y camilla rígida)</p> <p>A las 07:30 horas el personal ya está con el paciente para</p>	<p>Con los cuidados del vehículo especializado estos dos mineros saldrían en condiciones optimas para su traslado al hospital, el vehículo disminuye el tiempo empleado en el rescate, el cual se podría emplear en estabilizar el paciente y de esta manera que no se compliquen sus lesiones.</p>

<p>hasta el Hospital San Rafael de Tunja. Los obreros presentan trauma craneoencefálico y politraumatismos. Uno de ellos tuvo que ser llevado a reanimación.</p>	<p>comenzar su atención los pacientes se encuentran con varios traumas los cuales son evaluados y posteriormente estabilizados. A las 08:40 horas los pacientes terminan de estar estabilizados y están listos para comenzar el ascenso por la mina. A las 11:20 horas el equipo de rescate y salvamento minero ya se encuentra en la superficie y el paciente es trasladado al hospital en regular estado de salud.</p>	
<p>Caída de material de la mina: Un minero muerto, otro gravemente herido y uno lesionado dejó un accidente en la mina La Milagrosa en Marmato (Caldas). El hecho ocurrió a las 14:00 horas de este lunes. El trabajador estaba haciendo labores de excavación y una piedra le cayó encima. Los organismos de socorro de esa localidad indicaron que el minero muerto fue identificado como José Emilio Lemus, de</p>	<p>A las 14:20 horas el equipo de rescate y salvamento minero es avisado de un accidente ocurrido al interior de la mina con 3 lesionados. A las 14:40 horas comienzan su desplazamiento al interior de la mina (con el equipo de auto protección botiquín de trauma camilla rígida y todos los equipos necesarios para estos pacientes). A las 17:20 horas el personal se encuentra con los lesionados dando cuenta de que una de los</p>	<p>Con el vehículo especializado se pudieron haber tratado de mejor manera las lesiones que presentaba este paciente y así poder salvar su vida, el vehículo contara con un botiquín especial para trauma con el cual estas lesiones se podrían mejorar y así llevar al paciente en mejores condiciones hacia la superficie para seguir su manejo hospitalario.</p>

<p>62 años, el cual sufrió severas lesiones en su tórax que le provocaron afecciones en los pulmones y rápidamente lo llevaron a la muerte.</p> <p>A José Emilio alcanzaron a sacarlo con vida del socavón, pero al servicio de urgencias llegó sin signos vitales. El minero que resultó herido sufrió heridas leves en sus piernas.</p>	<p>pacientes ya se encuentra sin signos vitales por la gravedad de sus heridas, el siguiente esta con heridas de gravedad, pero logran estabilizarlo el siguiente tiene lesiones de menor gravedad y de igual modo es estabilizado. A las 18:00 horas el primer paciente está estabilizado parcialmente debido a la gravedad de sus lesiones y el segundo está totalmente fuera de peligro con su lesión. A las 18:20 horas los pacientes son trasladados hasta la superficie de dicha mina. A las 21:30 horas los pacientes se encuentran en la superficie y son trasladados al centro hospitalario el primer paciente llega al hospital con ausencia de signos vitales.</p>	
---	---	--

2.8.1 Historia de la minería en Colombia

Desde tiempo remoto, Colombia ha sido de los países con mayor tasa de producción de oro de toda Sudamérica. Pero los diversos conflictos civiles vividos en la época de los años 80, provocaron que toda la actividad minera legal se detuviese, proliferando a gran escala la minería irregular. A partir de 2002, y con el apaciguamiento de los grupos guerrilleros, los sectores económicos, con el apoyo del gobierno colombiano, impulsaron nuevas leyes de seguridad, regularizando así toda aquella actividad minera, destacando especialmente, la

extracción del oro y la esmeralda, (al ser los minerales más abundantes del país). La minería en Colombia ha sido siempre uno de los mayores motores económicos del país.

A lo largo del tiempo esta actividad se ha centrado en la extracción de diferentes materiales y piedras preciosas, al tratarse de un país rico en yacimientos mineros. La historia de la actividad minera intensificada en Colombia se data en la época precolombina, dada antes de la llegada de la invasión española, donde culturas indígenas extraían piedras y materiales preciosos como el oro y la esmeralda, destinados al sector de la joyería y la ornamentación. Con la llegada del siglo XIX, la mayoría de yacimientos se centraban en la extracción de fuentes de energía como el petróleo o el carbón, en especial en Amaga o Medellín donde se tejió una historia sobre la minería negra, a partir de la utilización de la actividad ilegal.

Con la llegada de la conocida como ‘minería del siglo XXI’, la preocupación por la población, medioambiente y recursos de Colombia impulsó que toda actividad minera fuese regulada.

La primera etapa: centrada en la prospección y exploración de un posible yacimiento minero, con el objetivo de conocer su extensión, los tipos de minerales que contiene y los posibles riesgos, ya sean económicos, tecnológicos, geográficos, legales y medioambientales, derivados de su explotación.

La segunda etapa: tras recopilar toda la información necesaria sobre el yacimiento, y comprobar que es viable se procede a investigar el método óptimo para la extracción del mineral.

La tercera etapa: una vez que se han comprobado y superado los dos anteriores pasos, a continuación, la labor se centra en la recopilación de inversión, trabajo, materiales y tecnología para hacer posible el proyecto

La cuarta etapa: tras años continuados de actividad, y una vez que se determine el cierre de la mina, el último paso se centra en desmontar todas las instalaciones acompañado de una actividad total de reforestación, con el objetivo de dejar el entorno restablecido por completo, tal y como se encontraba antes de darse la actividad minera.

2.8.2 Tipos de minería

La minería es una actividad laboral muy bien rentada, que consiste en un proceso por el cual se produce la explotación de un yacimiento con el fin de lograr la extracción de diferentes minerales. Existen dos tipos de minas, subterráneas, (que se encuentran debajo de la tierra) y abiertas, presentadas en forma de cuevas o cavernas. Cada mina tendrá un material determinado en su interior, que varía según el proceso geológico que esta haya sufrido y las composiciones que producto de este se hayan formado.

En toda mina, no importa su tipo, se van a realizar tres procedimientos predeterminados. El primero de ellos, llamado tumba o arranque, consta de la realización de aquellas acciones necesarias para separar el material en el cual se está interesado (piedra, roca, carbón, fosfatos, etc.) de la formación rocosa a la que se encuentra adherido. Este proceso puede realizarse por tres medios: máquinas, herramientas o explosivos.

En segundo lugar, se realiza la llamada carga o rezagado. Esto refiere al proceso de recolección de la roca extraída y su posterior conducción a un medio determinado el cual se encargará de su transporte. Este procedimiento es realizado mediante diferentes maquinarias, según el caso.

Por último, se da lugar al acarreo o transporte, que como su nombre lo indica es la acción por la cual el material extraído es conducido fuera de la mina. Este puede ser realizado por camiones, trenes de carga, cintas transportadoras, pozos u otros; según su tipo.

Ahora bien, se pueden destacar tres tipos de minería o actividad minera:

A cielo abierto: aquellas en las que el material es extraído de la superficie del suelo, es

decir, que consta del tipo de extracción que se realiza a nivel de la tierra. Se realiza con máquinas de gran porte. Para el proceso de arranque las máquinas utilizadas son pala excavadora y rotopala, entre otras. Para el rezagado se utilizan palas cargadoras; y para el acarreo se utilizan máquinas que transportan gran cantidad de elemento a la vez.

Subterráneas: se basan en la excavación bajo tierra, donde la maquinaria debe ser de un tamaño mucho menor para poder ingresar en los túneles que se forman para poder realizar el trabajo. En esta se pueden identificar diferentes tipos de explotación, como, por ejemplo: el método por hundimiento, o el método de soporte por pilares. Durante este proceso podemos observar la utilización de maquinarias de cepillado, minadores y rozadoras. Para la carga en estas se usan las llamadas palas de bajo perfil. En la fase de transporte se pueden distinguir, los métodos de extracción en forma vertical del elemento a nivel del suelo o por medio del arrastre horizontal del elemento hasta el exterior.

Por disolución: si bien puede ser una técnica menos conocida no es por eso menos importante. Consiste en una serie de pozos hechos en diferentes niveles en los que se inyecta agua a muy alta temperatura con contenido de algunos gases. Esto provoca la disolución de elementos minerales ubicados en las paredes y en el fondo del pozo, que, al unificarse con el agua, son drenados a otros pozos para la posterior extracción a la superficie terrestre. Aunque constituye una técnica menos invasiva, tiene como posible efecto colateral el hundimiento del territorio donde fueron cavados los pozos, y está comprobado que deja una gran cantidad de sal residual sobre el suelo.

2.8.3 Tipos de minerales

Un mineral es una sustancia sólida inorgánica, formada por uno o más elementos químicos definidos que se organizan en una estructura interna. Se encuentra en la superficie o en las diversas capas de la corteza del planeta formando rocas.

Para que un material terrestre se defina como tal, debe aparecer en forma natural; ser inorgánico y sólido; poseer una estructura interna ordenada, es decir, sus átomos deben estar dispuestos según un modelo definido; y tener una composición química definida, esto es, que puede variar sólo dentro de ciertos límites.

Comúnmente se dividen en dos tipos: minerales metálicos y no metálicos.

La minería metálica constituye la actividad de extracción para obtener un metal determinado. Los elementos metálicos se clasifican en cuatro tipos:

Básicos: Cobre, plomo, zinc, estaño.

Ferrosos: Hierro, manganeso, molibdeno, cobalto, tungsteno, titanio, cromo.

Preciosos: Oro, plata, platino.

Radioactivos: Plutonio, uranio, radio, torio.

El desarrollo de la minería nacional se ha basado históricamente en la producción de minerales metálicos, especialmente cobre, hierro, molibdeno, manganeso, plomo, zinc, oro y plata, en el mismo orden de importancia. De estos productos, los de mayor interés son el cobre y molibdeno, siendo este último un subproducto de la producción de cobre. Como resultado de esta abundancia, la minería ha sido desde siempre la principal actividad productiva del país.

Aun así, en los últimos años se han efectuado nuevos proyectos estatales y privados para el desarrollo de otros recursos. La minería no metálica comprende la actividad de extracción de recursos minerales que, luego de un tratamiento especial, se transforman en productos que por sus propiedades físicas y/o químicas pueden aplicarse a usos industriales y agrícolas. Por ejemplo, salitre, yodo, yeso, carbonato de litio, potasio, carbonato de calcio, cal, asbesto, arcillas comunes o sulfato de sodio.

Es por eso que el interés público y privado por su desarrollo se orienta tanto a su fase productiva como a su uso final. Y la mediana y pequeña minería es la que más se dedica a explotar este tipo. Dada la diversidad de productos no metálicos considerados de interés,

para efectos de análisis de su comportamiento y en virtud de su importancia económica y características de su mercado, se les clasifica en 4 grupos:

Grupo I: Productos originados a partir de recursos caracterizados por sus muy buenas perspectivas geológicas, que permiten obtener ventajas comparativas en el mercado mundial. Comprende aquellos recursos salinos provenientes de depósitos y de salmueras existentes en el Norte de Chile, con reservas de calidad y ubicación favorables para una prolongada explotación. Su mercado actual y potencial es preferentemente de exportación.

La lista de productos del grupo, en orden de importancia, es:

Salitre (nitrato de potasio, nitrato de sodio y salitre potásico)

Yodo (yodo y sus sales derivadas yoduros y yodatos)

Sales de litio (carbonato y cloruro)

Compilación de informes: mercado internacional del litio y el potencial de litio en salares del norte de Chile (2013)

Boratos (ulexita y sus derivados ácido bórico, bórax refinado)

Cloruro de sodio

Sales potásicas (Cloruro y Sulfato)

Grupo II: Productos provenientes de recursos de buenas perspectivas geológicas y abundantes en el país. Se caracterizan por su bajo valor unitario y altos volúmenes de producción, preferentemente integrada a una industria consumidora (autoabastecimiento).

Por ejemplo, industrias relacionadas a la construcción y cerámicas. Se considera que existe sólo un mercado marginal, aunque creciente, para estos productos.

Se incluyen en este grupo según su orden de importancia:

Carbonato de calcio (caliza para cemento y cal)

Yeso (para objetos de yeso y cemento)

Puzolana (para cemento)

Arcillas (arcillas comunes y plásticas)

Óxido de hierro (para cemento y pigmentos)

Pirofilita (para cerámicas)

Cemento (se incluye como producto industrial)

Cal (Se incluye como producto industrial)

Grupo III: Productos muy diversos de recursos relativamente abundantes en el país, de razonables perspectivas geológicas que se explotan en volúmenes de producción de mediana y baja escala. Tienen una amplia gama de aplicaciones industriales en el país y existe una oferta diversificada, por tipos de productos y calidades. Se destinan preferentemente al mercado nacional, donde deben competir con productos similares importados. Algunos de ellos alcanzan grados de calidad que les permite ser exportados.

La nómina de productos de este grupo, en orden de importancia, es:

Fosfatos (superfosfatos, fosfatos de amonio, roca fosfórica, guano)

Arcillas caoliníferas (caolín, arcillas refractarias)

Recursos silíceos (sílice, cuarzo, arenas silíceas)

Sulfato de sodio

Diatomita

Azufre (crudo, sublimado)

Carbonato de calcio (creta, c.c. granulado y precipitado)

Talco

Feldespatos

Rocas (mármol, granito)

Bentonita (cálcica y sódica)

Abrasivos (piedra pómez, granate)

Wollastonita

Perlita

Baritina

Sulfato de aluminio

Cimita

Grupo IV: Productos que, por estar basados en recursos de menores perspectivas geológicas, según el conocimiento geológico actual, no registran producción significativa

nacional. En consecuencia, el abastecimiento nacional es de origen importado, pero se incluyen en el presente análisis por su importancia en el consumo nacional y como antecedente para eventuales desarrollos mineros a futuro.

Los productos de mayor interés, son los siguientes:

Carbonato de sodio

Magnesio (dolomita, magnesia, magnesita)

Asbesto

Oxido de aluminio (alúmina, bauxita)

Cromita

Grafito natural

Andalucita

Fluorita

Mica

Cabe reiterar que esta segmentación en cuatro grupos obedece sólo al propósito de focalizar el análisis del comportamiento de los productos según sus características y perspectivas de su desarrollo.

2.8.4 Como se ejecuta la minería en Colombia

Gutiérrez hace referencia que el ministro de minas y energía, Amylkar Acosta: “Hasta hace poco el país tenía una información muy precaria sobre la actividad minera. Hoy, sin embargo, presentamos el primer consolidado de la nueva fiscalización que, por primera vez, nos revela una radiografía más completa sobre la actividad, bajo una mirada mucho más integral en aspectos económicos, técnicos, laborales, ambientales, jurídicos y de seguridad”. (2)

2.8.4.1 Lo que se encontró:

La Agencia Nacional de Minería fiscalizó en el primer ciclo 9.043 títulos mineros, más del triple que lo analizado en el pasado; efectuó visitas de campo a 7.951 títulos, ubicados en 30 departamentos, en un área equivalente a 4'233.404 hectáreas y encontró que dichos títulos corresponden a 211 tipos de mineral, principalmente: materiales de construcción (42.2%), carbón (15.5%), metales preciosos (11.5%), esmeraldas (1.7%), hierro (0.1%), sal y otros como caliza, arcilla, yeso, roca fosfórica, bauxita, bentonita, cromo, cromita, manganeso y mármol, entre otros (28.9%).

En particular, los materiales de construcción, con respecto al total nacional, evidencian un crecimiento importante en los últimos años, relacionado especialmente con el desarrollo de otros pilares de la economía, las llamadas “locomotoras”, en este caso, de infraestructura y de vivienda. Igualmente, es importante recordar que vía regalías, la “locomotora” minera también aporta a educación e innovación. Mediante la fiscalización minera, la ANM inspecciona, por primera vez, la totalidad de títulos en el país, bajo un enfoque integral, que permitirá fortalecer el control sobre la actividad y encaminarla hacia los mejores estándares.

Este primer examen muestra además que Colombia es un país donde se realiza minería subterránea (18%) y a cielo abierto (82%). Se encontró que un 35% de los títulos está en fase de exploración, en un área equivalente al 1.7% del territorio nacional (1.954.591 hectáreas). Un 26% se dedica a construcción y montaje, con un área equivalente a 1.6% del país (1.855.548 hectáreas). El resto, es decir, un 39%, de los títulos mineros se encuentra en fase de explotación, en un área equivalente al 1% del territorio nacional (1.152,188 hectáreas).

2.8.4.2 Los incumplimientos

La evaluación muestra que, del total de títulos fiscalizados, un 93% presenta incumplimiento en sus obligaciones contractuales, con un promedio de 3,3 hallazgos por título. Dichos incumplimientos se dan principalmente en temas jurídicos, técnicos y económicos. Por el contrario, el aspecto ambiental registra el menor número de hallazgos. Los departamentos con el mayor promedio de incumplimientos son: Cesar, Córdoba, Risaralda, Quindío y Tolima, con más de 4 hallazgos, principalmente asociados a materiales de construcción y carbón, minerales con la mayor participación dentro del total nacional de títulos (42,2% y 15,5%, respectivamente).

Gutiérrez cita a García B., presidenta de la Agencia Nacional de Minería, refiere: “ante los incumplimientos observados, y por tratarse de la primera fase de un nuevo esquema de fiscalización, la autoridad minera actuó en la mayor parte de los casos con un enfoque preventivo, recordándoles a los titulares mineros que debían efectuar prontamente los correctivos a fin de evitar sanciones o caducidad del título”. (2)

Sin embargo, en cumplimiento de las funciones de fiscalización delegadas a la ANM, en lo que va corrido de 2013 se han proferido 4.815 actuaciones administrativas (89% auto requerimientos y 11% resoluciones).

2.8.4.3 Los que cumplen

A pesar de los hallazgos encontrados en el grueso de títulos, también se observan cumplimiento y rigor en la ejecución minera, en todas las escalas de la actividad. Del total de títulos analizados, 7% hace bien la tarea, es decir, cumple con todas sus obligaciones contractuales y legales. El objetivo del nuevo modelo de fiscalización es ampliar esta tendencia, es decir, encaminar la minería hacia una actividad moderna, ejecutada de manera responsable en términos ambientales y sociales.

2.8.5 Minería y sus impactos

2.8.5.1 Empleo

Tras el cierre del primer ciclo se observó que por cada título en pequeña y mediana minería se crean, en promedio, 34 puestos de trabajo (41% directos y el resto indirectos; un 24% corresponde a mano de obra calificada, el resto a no calificada). Es decir que esta franja del sector genera 315 mil empleos. Por su parte, la gran minería registra una absorción de mano de obra de 35.000 puestos de trabajo (56% directos y 44% indirectos).

Se calcula que cerca de 350.000 familias dependen de la labor minera en Colombia, lo que significa que aproximadamente 1.050.000 colombianos subsisten a través del sector. Estas cifras estimadas proyectan una generación de empleo en el sector equivale a 1,7% del total nacional.

2.8.5.2 Digitalización de títulos mineros

En línea con el proceso de modernización institucional a través de la nueva fiscalización, un 93% de los títulos analizados se ha digitalizado, dejando atrás la recopilación de títulos mineros y su información en fólderes físicos, que los hacía vulnerables, menos confiables y poco transparentes. Ahora todos los títulos mineros estarán digitalizados, contribuyendo por demás con el medio ambiente y la política institucional de cero papeles.

2.8.5.3 Se disparan pagos

Se observa un aumento en el recaudo del canon superficiario, que ya a septiembre de este año, se había casi duplicado al pasar de \$15.554 millones a \$28.681 millones, lo que refleja que el esquema preventivo lleva al titular minero a cumplir con sus obligaciones contractuales, más por deber que por temor a que la autoridad lo sancione.

2.8.5.4 Pago de regalías online

El próximo año el pago de las regalías será vía electrónica. Con ello, la autoridad minera podrá tener un control efectivo más amplio sobre este rubro. Adicionalmente, se cruzarán bases de información con otras entidades gubernamentales como la DIAN y la UPME para verificar cumplimientos económicos y normativos.

2.8.5.5 Nace el nuevo Sistema Integral de Gestión Minera

La batería de datos que arroja el nuevo esquema de fiscalización ya se encuentra sistematizada y alimentará el futuro Sistema Integral de Gestión Minera (actualmente en proceso) que servirá para que las instituciones del sector y usuarios mineros dispongan de una herramienta orientada a la prestación de trámites y servicios en línea, bajo los más altos estándares tecnológicos y acorde con las buenas prácticas internacionales del sector con transparencia y confiabilidad en la información.

2.8.6 Historia de las ambulancias como transporte sanitario

Es improbable que alguien sepa realmente cuándo se usó por primera vez un vehículo para transportar a una persona enferma o lesionada. Existen muchas probabilidades de que esto sucediera poco tiempo después de que se inventara la rueda, pero del primer vehículo para el transporte de los enfermos del que tenemos constancia fue probablemente construido cerca del año 900 a.C. La “hamaca anglosajona”.

No hay demasiadas referencias al traslado de los heridos en las guerras de la antigüedad, pero se sabe que los transportaban en carrozas. Los griegos y los romanos disponían de cirujanos en el campo de batalla para el tratamiento de los heridos. En la Ilíada y la Odisea se explican algunos procedimientos, pero fue al final de la Edad Media cuando se introdujo en la organización militar el término “ambulancia de campo”, aunque el concepto de ambulancia no se aplicaba a un vehículo en el cual los heridos son transportados o reciben

atención durante el traslado sino que se referían a pequeños hospitales ambulantes o móviles, compuestos por tiendas de campaña que se transportaban en carros o vagones y tenían una disposición determinada y que se instalaban en el lugar del campamento militar.

Esos hospitales de campo (ambulancias) fueron introducidos por la Reina Isabel la Católica durante el sitio de Málaga en mil cuatrocientos ochenta y siete (1487) y revividos por su nieto Carlos V durante el sitio de Metz en mil quinientos cincuenta y tres (1553), donde una mala instalación del campamento del ejército de Carlos V, cerca de un cenagal produjo gran cantidad de bajas por enfermedad y hubo de levantarse el cerco. A partir de aquí se comienza a dar importancia a la existencia de médicos y hospitales ambulancia para el cuidado general de los soldados, esos hospitales de ambulancia (hospitales ambulantes, los fijos estaban en las ciudades), eran transportados con vagones de ambulancia.

A finales del siglo XVIII se le comienza a dar el nombre de “ambulancia” al vagón/carro del hospital ambulante que transporta heridos, por el jefe de los Servicios Médicos del Emperador Napoleón, Dr. Dominique Larrey. Estas ambulancias están basadas en el concepto de acercar el máximo posible los cirujanos a la zona donde se producían los heridos y posteriormente al tratamiento que se realizaba en el mismo campo de batalla, se trasladaban al hospital.

Estas ambulancias que en algunos artículos leemos como ambulancias “aéreas” creemos que su nombre más correcto debería de ser en español “volantes” ya que el Dr. Larrey indica que quiere que se parezca a la “artillería volante” y el por qué es el punto clave del desarrollo de las ambulancias y era que los militares no querían carrromatos pesados para el traslado de heridos moviéndose por los caminos que tenían para utilizar en el campo de batalla la artillería ligera, caballería y las tropas de reserva porque entorpecerían los movimientos del ejército en el campo de batalla ,por ello el Dr. Larrey crea las ambulancias “volantes”, rápidas y estrechas, moviéndose igual que la artillería ligera a caballo y por ello sin obstruir los caminos del frente de batalla.

Esto que parece extraño aún persiste hasta final del siglo XIX donde las ambulancias y los Cuerpos de Sanidad dependen de Intendencia exactamente por el mismo motivo, a fin de que no puedan utilizar los caminos del campo de batalla con prioridad. También influye que es el cuerpo de intendencia el que fiscaliza los bienes de hospitales y ambulancias. En la Guerra Civil de los EEUU, se desarrollan, fundamentalmente en el ejército de la Unión, Cuerpos de Ambulancias adscritos a las divisiones y en documentos de la época se detallan los tipos de ambulancias de que estaban dotadas (de dos caballos, cuatro caballos...) y del personal sanitario que las componía.

Ilustración 1. Ambulancias en la Guerra Mundial



Las dos guerras mundiales hacen que se desarrolle muy ampliamente el uso de las ambulancias y se llega a los conceptos actuales con la del Vietnam. Es evidente que el desarrollo de las ambulancias se realiza fundamentalmente para atender a los heridos en el campo de batalla, donde se consigue disminuir drásticamente la mortalidad, y posteriormente estos avances se aplican a los fines civiles.

A partir de 1966 se empiezan a utilizar ambulancias medicalizadas (UVI), que implicaban la dotación de estas con personal médico y con material similar al que se utiliza en las urgencias de los hospitales con fin específico de reducir la mortalidad en accidentes de tráfico e infartos agudos de miocardio. Con el tiempo, se fueron desarrollando dos modelos diferentes de ambulancias que se conocen como modelo angloamericano y otro conocido como modelo franco-alemán. La diferencia fundamental es que mientras que en el

primero el paciente es transportado al hospital, en el segundo es el personal sanitario el que es transportado hacia donde está el paciente, estabilizándolo e iniciando el tratamiento.

Hoy en día sigue existiendo controversia sobre cuál de los dos sistemas es el más adecuado, aunque detrás de toda esta discusión parece que más que criterios científicos intervienen criterios de gestión. Las ambulancias en la actualidad están dotadas de las últimas tecnologías tanto en aparataje médico como en sistemas de los propios vehículos tanto en potencia, sistemas de suspensión, sistemas eléctricos, circulación del aire, y sistemas de transmisiones con GPS que permite a los Centro Coordinadores de Urgencia saber en todo momento la localización de estas y su situación de ocupación.

2.8.7 Definición de ambulancia

Ambulancia terrestre. Vehículo de emergencia autorizado para transitar con prioridad de acuerdo con la condición del paciente y acondicionada de manera especial y exclusiva para el transporte de pacientes, con recursos humanos y técnicos calificados para la atención y beneficio de aquellos. Es un vehículo automotor y como tal está regido por las normas nacionales pertinentes, expedidas por el Ministerio de Transporte, sin poseer ningún beneficio adicional al designado en esta definición. Por tanto, no tiene ninguna prerrogativa diferente a la de ser un vehículo con circulación prioritaria.

Transporte primario. Es el traslado de pacientes del lugar de ocurrencia del episodio patológico al hospital.

Transporte secundario. Traslado interhospitalario de pacientes, el traslado de estos hacia sus domicilios y/o transporte de pacientes limitados que no puedan movilizarse por sus propios medios y no presenten patología de urgencia.

2.8.8 Clasificación

Tipos de ambulancia terrestre:

De acuerdo con la resolución 1439 de 2002 expedida por el Ministerio de Protección Social se categorizan dos tipos de ambulancias: Ambulancia de Transporte Asistencial Básico (TAB) y Ambulancia de Transporte Asistencial Medicalizado (TAM).

Entendiéndose la TAB como: Unidad móvil destinada al transporte de pacientes cuyo estado potencial y/o real de salud no precisa cuidado asistencial médico durante la atención y el transporte.

Entendiéndose la TAM como: Unidad móvil destinada al traslado de pacientes cuyo estado potencial y/o real es de riesgo y requiere equipamiento, material y personal médico durante la atención y el transporte. Las hay para adultos y neonatales.

2.8.9 Que debe tener cada ambulancia

Las ambulancias constan de dos áreas principales denominadas compartimento del conductor y compartimento del paciente, las cuales deben ser independientes, y delimitado total o parcialmente garantizando como mínimo la comunicación visual y auditiva entre sí a través de acceso directo, ventana ó puerta (no plegables), de fácil limpieza y desinfección, lisa, impermeable, sólida y uniforme, teniendo en cuenta que se debe garantizar la privacidad en la atención del paciente.

Las ambulancias y los equipos construidos bajo estas especificaciones deben diseñarse sobre vehículos comerciales. Las modificaciones necesarias para adecuar los vehículos para este servicio de transporte de pacientes no deben afectar el comportamiento mecánico del mismo.

El diseño general de las ambulancias debe tener en cuenta condiciones de orden: topográficos, vial, climáticos y demás características propias de la zona geográfica donde prestará el servicio, sin omitir las disposiciones contenidas en esta norma.

Las ambulancias deben diseñarse y construirse teniendo en cuenta los materiales y sus características especificados en esta norma, de forma que, una vez completado el equipamiento el vehículo, conserve las posibilidades de acceso, ajuste y reparaciones necesarias para su fácil mantenimiento, al igual que sus condiciones mecánicas, de estabilidad y de maniobrabilidad.

Para la estructura de las carrocerías de las ambulancias no se debe utilizar madera, ni materiales de fácil corrosión.

Todas las ambulancias deben garantizar una distribución uniforme de pesos en la carrocería.

Puertas: Para permitir la entrada al interior de la ambulancia, ésta debe contar, como mínimo, con cuatro accesos:

a) Dos ubicadas en la cabina de conducción como acceso al compartimento del conductor, el cual se debe efectuar por medio de dos puertas colocadas una en cada costado de este, con apertura tanto exterior como interior, con bloqueo mediante llave desde el exterior y con otro tipo de accionamiento desde el interior. La apertura debe hacerse mediante un giro sobre su eje vertical, de atrás hacia adelante y con un ángulo de giro mínimo de 75°. Deben presentar una altura mínima de 0,60 m, excepto cuando afecte el paso de la rueda en su parte inferior.

b) El acceso principal al compartimento del paciente debe estar situado en la parte posterior de la cabina de transporte y constituido por una o dos hojas de apertura lateral u horizontal (que giren sobre el eje vertical u horizontal superior), con mecanismo de aseguramiento que permita mantenerlas en posición de abiertas. Debe tener una apertura útil mínima de 1,10 m

de altura y de 0,90 m de ancho. En las ambulancias construidas con carrocerías tipo panel, el acceso posterior puede estar constituido por una puerta de una sola hoja, con sistema de apertura mediante giro sobre el eje horizontal situado en la parte superior de la pared posterior. En todo caso, esta puerta debe contar con mecanismo de cierre y apertura al y desde el interior del vehículo.

c) El cuarto acceso se debe ubicar en el costado derecho de la ambulancia, con apertura útil de 0,60 m de ancho y 1,10 m de altura como mínimo, girando sobre su eje vertical, puede ser también del tipo deslizante. En todo caso, esta puerta debe contar con mecanismo de cierre y apertura al y desde el interior del vehículo.

Ventanas: Todas las ventanas deben estar dotadas con vidrios de seguridad para uso automotriz, que cumplan con los requisitos establecidos

Revestimiento interior: Las superficies interiores del compartimento del paciente no deben poseer elementos afilados o cortantes. La disposición de los soportes y elementos metálicos para los equipos de asistencia deben quedar de tal forma que no produzcan daño a los ocupantes del vehículo. Los revestimientos interiores del compartimento del paciente deben ser de color claro y de material lavable, sintético, con acabado no rugoso, retardante del fuego, resistentes a los agentes desinfectantes químicos, los cuales deben garantizar aislamiento termo acústico.

Piso: Su superficie no debe poseer elementos afilados o cortantes. La disposición de los soportes y elementos metálicos para los equipos de asistencia deben quedar de tal forma que no produzcan daño a los ocupantes del vehículo.

La superficie del suelo debe ser horizontal, sin escalones.

Gabinetes: Los gabinetes del compartimento del paciente, deben ser livianos, resistentes al impacto, lavables, sin bordes agudos o filos cortantes y sus colores deben estar acordes con la convención de identificación, deben poseer un sistema de puertas abatibles o deslizantes con un sistema que garantice que las puertas no se abran por efecto del movimiento del vehículo o por el contenido del gabinete, se excluyen seguros con llave y cualquier tipo de adhesivos.

Para observar el contenido de los gabinetes, sus puertas deben ser de material translucido (que permita ver al interior del gabinete).

Silla del acompañante.

Silla de personal auxiliador.

Identificación exterior: Leyenda “AMBULANCIA”: Se colocará la leyenda “AMBULANCIA” escrita en mayúscula fija y fabricada en material reflectivo, su tamaño dependerá del diseño del vehículo, pero se escogerán letras rellenas y sin adornos. Se instalará en los costados, puerta posterior y techo. Con el fin de leer claramente la palabra AMBULANCIA en un espejo retrovisor, se instalará en el frente del vehículo, la leyenda en sentido inverso y legible a una distancia mínima de 50 m.

Número de Identificación.

Estrella de la vida.

Sigla del ámbito de Servicio.

Nombre o logotipo de la entidad.

Leyenda “CONSERVE SU DISTANCIA”.

Número de teléfono.

Nombre la ciudad sede.

Identificación interior.

Gabinetes:

- a) Azul. Sistema respiratorio.
- b) Rojo. Sistema circulatorio.
- c) Amarillo. Pediátrico.
- d) Verde. Quirúrgico y accesorios. Se debe colocar el nombre correspondiente en cada uno de los gabinetes

No fume:

Use cinturón de seguridad

El color principal de la ambulancia debe reunir condiciones de visibilidad y de fácil identificación, se recomienda el uso principal del color blanco.

Equipo de herramientas: extintor para fuegos ABC, con capacidad mínima de 2,26 kg para cada uno de los compartimentos; caja de herramientas básica que como mínimo deberá

contener: alicate, destornilladores, llave de expansión y llaves fijas; 1 rueda de repuesto; una llave de pernos o cruceta; dos señales reflectivas de emergencia; linterna con pilas la cual puede ser utilizada como lámpara desmontable; una caja de fusibles surtidos de los usados por el vehículo; gato y equipo para sustitución de ruedas; 1 palanca patecabra; 2 tacos de madera o de otro material para bloqueo de llantas; 1 cuerda estática de 20 m, con un diámetro mínimo de 12,5 mm, y sus correspondientes ganchos para tracción; 1 juego de cables de iniciación eléctrica para la batería; Lámpara con enchufe a tomacorriente, de 12 V o 110 V y, n) Bombillos de repuesto de diferentes filamentos para luces laterales utilizadas para el vehículo.

Dotación básica: camilla principal, camillas secundarias, tabla espinal larga, camilla Miller, camilla de vacío, opcionalmente puede llevar un chaleco para inmovilización una camilla de lona, silla de ruedas portátil, sistema de oxígeno, luces interiores, luces exteriores, barra de luces, luces laterales, luz antiniebla, toda ambulancia debe poseer pito convencional o estándar, toda ambulancia debe tener una sirena electrónica, mínimo de tres tonos seleccionables independientemente y activados manualmente, para evitar la habituación del conductor de la ambulancia y de los conductores de los otros vehículos a una sola señal sonora.

Debe contar con perifoneo o megafonía externa que garantice su audición a una distancia mínima de 10 m, todas las ambulancias deben tener un sistema de telecomunicación y/o radiocomunicación móvil o portátil, asignado a ésta, que les permita establecer contacto con su central o base de operaciones y la red de coordinación del ente territorial cumpliendo con las normas vigentes del ente regulador, en caso de contar con radioteléfono tipo móvil este debe ser instalado en la cabina de conducción, en un lugar perfectamente visible y accesible para el conductor y el acompañante, el dispositivo de mando de estos controles debe estar instalado como un panel de control en el compartimento del conductor, de tal manera que pueda ser accionado por éste o por su acompañante, en caso de contar con un radioteléfono portátil este debe tener un sistema de recarga, el radioteléfono se debe instalar en un lugar protegido de los golpes, en especial de los que puedan afectar sus elementos de control, así como del calor radiante del motor y de los rayos directos del sol, y

permitiendo la refrigeración del equipo. Se permite la conexión selectiva de la salida del altavoz del radioteléfono al sistema de megafonía.

2.8.10 Dotación ambulancia de traslado asistencial básico (TAB)

Equipos - Camilla principal con sistema de anclaje.

Tabla de inmovilización espinal larga.

Atril porta suero de dos ganchos.

Un tensiómetro adulto. - Un fonendoscopio adulto.

Tijeras de trauma.

Un termómetro.

Un equipo básico para atención de partos: a) Ligadura para cordón umbilical. b) Dos pinzas o dispositivos de hemostasia. c) Tijera de tejido. d) Perilla de succión.

Una riñonera.

Un pato orinal.

Un pato coprológico.

Una linterna de examen.

Una manta aluminada.

Sistema de oxígeno central con capacidad total de almacenamiento de mínimo tres (3) metros cúbicos. Adicionalmente debe poseer un sistema portátil de mínimo 0.5 metros cúbicos para permitir el desplazamiento de las camillas manteniendo el suministro de oxígeno al paciente. - Aspirador de secreciones con rango de succión adulto.

Un dispositivo de bolsa válvula máscara con reservorio de oxígeno para adultos.

Un dispositivo de bolsa válvula máscara con reservorio de oxígeno pediátrico. Tres cánulas orofaríngeas de diferentes tamaños (que incluyan tamaño adulto y pediátrico).

Una máscara de no re inhalación con reservorio para adulto.

Una máscara de no re inhalación con reservorio pediátrica.

Un sistema Ventury adulto.

Un sistema Ventury pediátrico.

Una cánula nasal adulto.

Una cánula nasal pediátrica

Conjunto para inmovilización que debe contener collares cervicales rígidos o semirrígidos de diferentes tamaños (adulto, mediano y pediátrico) o graduables, inmovilizador lateral de cabeza, férulas neumáticas, o de cartón o de plástico para el brazo, antebrazo, pierna y pie; vendas de algodón, vendas de gasa, vendas elásticas y vendas triangulares.

Insumos

Guantes desechables, tapabocas, gafas de bioprotección y paños desechables.

Apósitos de gasa y apósitos de algodón.

Sondas nasogástricas de diferentes tamaños.

Sondas vesicales de diferentes tamaños.

Cinta de esparadrapo y cinta de microporo.

Sábanas para la camilla.

Sistema de registro de datos manual o electrónico.

Una bata desechable para paciente.

Recipientes debidamente rotulados para almacenamiento de residuos peligrosos biosanitarios con sistema de pedal, no peligrosos y cortopunzantes de acuerdo con las normas vigentes.

Soluciones cristaloides: solución salina, lactato Ringer y dextrosa.

2.8.11 Dotación de ambulancia de traslado asistencial medicalizado (TAM)

Además de lo exigido para la ambulancia de traslado asistencial básico se debe incluir:

Un monitor portátil de electrocardiografía de mínimo tres electrodos para las derivaciones de miembros con desfibrilador. Opcionalmente, podrá contar con marcapasos transcutáneo de uso externo.

Equipo de órganos de los sentidos.

Una bomba de infusión.

Un dispositivo para cortar anillos.

Un medidor de glicemia ó dextrometer.

Un oxímetro de pulso.

Ventilador de transporte con parámetros de manejo para pacientes pediátricos y adultos, válvula PEEP y mínimo dos circuitos de ventilación.

Un mango de laringoscopio adulto con mínimo tres valvas de diferentes tamaños y un mango de laringoscopio pediátrico con mínimo tres valvas de diferentes tamaños. Se puede utilizar un solo mango de laringoscopio para uso adulto y pediátrico.

Máscaras laríngeas y/o combitubos para uso pediátrico y adulto, mínimo de dos tamaños para cada grupo.

Un dispositivo que permita el procedimiento cricotiroidotomía.

Tubos endotraqueales para uso pediátrico y adulto, mínimo de dos tamaños para cada grupo.

Una bujía de intubación.

2.8.12 Dotación de ambulancia de traslado neonatal

Una incubadora portátil con control de temperatura y con batería que le permita autonomía mínima para seis horas.

Ventilador de transporte neonatal.

Pulsoxímetro de rango neonatal.

Tubos orotraqueales neonatales de diferentes tamaños.

Insumos.

Catéteres venosos de diferentes tamaños.

Aguja que permitan acceso intraóseo para pacientes adultos y pediátricos.

Equipos de microgoteo y de macrogoteo.

Un torniquete para realizar venopunción.

Jeringas desechables de diferentes tamaños.

Frascos con jabón quirúrgico, solución yodada y alcohol.

Medicamentos e insumos de uso médico para administración del tipo de: reanimación, líquidos parenterales, cardiovasculares, analgésicos, corticoesteroides, enfermedades gastrointestinales, anestésicos locales, anticonvulsivantes, diuréticos, broncodilatadores, carbón activado y los demás que para estos propósitos determine la institución.

2.8.13 Que personal puede tripular una TAB y una TAM

Tabla 2. Personal que puede tripular una TAB y una TAM

UNIDAD	PERSONAL	CURSOS
TAB	Conductor	Primeros auxilios 40 horas
	Tecnólogo o técnico APH	Soporte vital básico, soporte vital avanzado mínimo 20 horas.
TAM	Conductor	Primeros auxilios 40 horas
	Tecnólogo o técnico APH	Soporte vital básico, soporte vital avanzado mínimo 20 horas.
	Medico	Soporte vital avanzado mínimo 48 horas

2.8.14 Protocolo de bioseguridad

Verifique la dotación y limpieza de la ambulancia.

Personal uniformado.

Suficientes elementos de protección personal como guantes, tapabocas, gafas de seguridad.

Use detergente desinfectante con paños de aplicación.

Use 2 geles antibacterial para cabina del conductor y para zona de atención de paciente.

Use Kit para derrames biológicos.

Use elementos limpios y secos para realizar la limpieza.

Bolsas, caneca y guardián para residuos biológicos y cortopunzantes.

Recipiente de transporte de material contaminado.

Dotación de equipos y accesorios limpios y desinfectados

Reserva de agua Potable.

Use los elementos de protección personal.

Sanitice las manos, cuantas veces sea posible.

Hacer un adecuado lavado de manos.

Recoja el material contaminado con residuos biológicos.

Inmediatamente se presente un derrame biológico, inactive con 7,5 mL de BENZIRAL® con 250 mL de Agua, recoja con paños descartables.

Si presenta un accidente biológico con un objeto corto púnzate o catéter ya utilizado inmediatamente hacer el reporte a su ARL.

Verifique que los residuos peligrosos estén apropiadamente almacenados.

Ubique en el contenedor del transporte los elementos reutilizables contaminados y aplique la preparación de BONZYME® para evitar su secado y contaminación.

Limpie y desinfecte superficies y equipos de alto contacto con las manos con paños humedecidos.

Verifique el estado de limpieza. Repita si es necesario.

Lávese las manos al finalizar.

2.8.15 Valoración primaria

a) Control de la vía aérea y estabilización de la columna cervical

Colocación del collarín cervical si paciente traumatizado o sospecha de lesión cervical

Apertura de la vía aérea y comprobar que está permeable.

Maniobra Frente-mentón.

Maniobra de elevación mandibular en caso de traumatismo.

Si el paciente está inconsciente, colocaremos una cánula oro faríngea o cánula de Guedel.

Aspiración de secreciones.

Todas estas maniobras deben hacerse con un segundo miembro del equipo manteniendo el cuello en posición neutro e inmóvil.

b) Respiración

Evaluar calidad y cantidad de la respiración. Proporcionar oxígeno

Respiración Lenta (< 10): Ventilación asistida.

Respiración Normal (12-20): Observación, considerar oxígeno supletorio

Frecuencia respiratoria 20-30: Administración de oxígeno.

Frecuencia respiratoria >30: Ventilación asistida.

Con ventilación anormal hay que exponer, observar y palpar el tórax.

Principales patologías a descartar:

Neumotórax a tensión.

Neumotórax abierto.

Tórax volante.

Rotura de vía aérea.

Monitorizar con pulsioximetría

c) Circulación y hemorragias

Evaluación del sistema circulatorio, identificación y control de hemorragias externas.

La compresión directa sobre el punto de sangrado será la medida a tomar.

Estado circulatorio global del paciente:

Comprobar el pulso

Color, temperatura y grado de humedad de la piel.

Tiempo de relleno capilar.

Instaurar dos vías venosas de gran calibre. Vías alternativas la intraósea y la central.

Administrar líquidos, fármacos intravenosos y hemoderivados.

No retrasar en ningún momento la intervención del paciente en un quirófano.

d) Déficit neurológico

Evaluación de la función cerebral.

Determinación de la escala de coma de Glasgow (GCS)

Exploración pupilar: tamaño, simetría, posición y reactividad

Ilustración 2 Escala de coma de Glasgow

Apertura ocular		Respuesta verbal		Respuesta motora	
Espontánea	4	Orientada	5	Espontánea, normal	6
A la voz	3	Confusa	4	Localiza al tacto	5
Al dolor	2	Palabras inapropiadas	3	Localiza al dolor	4
Ninguna	1	Sonidos incomprensibles	2	Decorticación (Flex)	3
		Ninguna	1	Descerebración (Ext)	2
				Ninguna	1

e) Exposición

Quitar la ropa al paciente para detectar todas las lesiones con la precaución de volver a cubrir al paciente lo antes posible para evitar hipotermia.

2.8.16 Exploración secundaria

Exploración física sistemática segmentaria, céfalo caudal y próximo distal, que incluye signos vitales y examen neurológico exhaustivo.

Buscar y descartar lesiones específicas

a) Signos y síntomas. Signos son cualquier condición médica o traumática que se puede observar. Por ejemplo, puedes escuchar problemas respiratorios, puedes ver un sangrado y puedes sentir la temperatura de la piel. Sí nomas son las condiciones que no se pueden observar y sólo el paciente las puede describir como dolor en el abdomen o en entumecimiento en las piernas: ¿Cómo se siente?, ¿Cuándo y donde ocurrieron los primeros síntomas?, ¿Qué estaba haciendo en ese momento?

b) Alergias. Determina si el paciente tiene cualquier alergia a algún medicamento, comida, o agentes ambientales como el polen, césped, u hongos. Si no lo has hecho, durante el examen físico checa si cuenta con alguna identificación como pulsera o collar (muñeca o tobillo) en la que puedas darte cuenta de alguna alergia u otro problema médico.

c) Medicamentos ¿Ha tomado el paciente cualquier medicamento recientemente? ¿Está tomando el paciente medicamento regularmente? Es importante determinar si el paciente toma medicamentos de prescripción, medicamentos no prescritos, medicamento anticonceptivo, o drogas ilícitas. Si se sospecha del uso de drogas ilícitas, identifícalo diciéndolo algo como: soy un “TUM-B no un Policía” de manera que puedas tranquilizarlo si se encuentra alterado; “Requiero de toda la información que puedas darme para poder darte el tratamiento adecuado, para poder ayudarte ahora mismo”. Como en pacientes con alergias busca una identificación de alerta médica en los pacientes que no responden adecuadamente o están inconscientes.

d) Historia Médica pasada. Averigua de problemas secundarios como epilepsia, enfermedades del corazón, riñón, enfisema o diabetes. Preguntas si se le ha realizado alguna cirugía, o y si está bajo tratamiento médico. Nuevamente, busca una identificación de alerta médica.

e) Lonche (último alimento). Averigua el último alimento que ingirió el paciente sólido o líquido. Averigua cuando y que cantidad se consumió.

f) Eventos que llevaron al paciente a la lesión o enfermedad. ¿Qué ocurrió antes de que el paciente se enfermara o tuviera el accidente? ¿Hubo circunstancias anormales? ¿Qué estaba haciendo el paciente? ¿Ha tenido el paciente algún sentimiento o experiencia peculiar?

2.8.17 Red hospitalaria de la mina

E.S.E Hospital San Juan de Dios (Segovia-Antioquia.) En una empresa social del estado, está ubicado en el municipio de Segovia Cra. 59 #491, Segovia, Antioquia, es el único hospital con el que cuenta este municipio, es de nivel 1, no cuenta con personal de atención pre hospitalaria. Los pacientes que requieren la atención en un nivel más alto deben ser trasladados al municipio de Yolombò o a la ciudad de Medellín.

3. CAPITULO TRES: MATRIZ DOFA

3.1 MATRIZ DOFA

3.1.1 Dificultades

Las dificultades que pueda presentar el proyecto serían las fallas estructurales, de funcionamiento, acondicionamiento del terreno en los espacios subterráneos.

Las fallas estructurales se presentarían en los materiales para la creación de dicho vehículo por ser de alto costo y de difícil acceso a estos. La dificultad en el funcionamiento sería en la adecuación de los rieles en las minas para el buen traslado del paciente en dicho vehículo, en el acondicionamiento: la dificultad, es que se deberían de tener todos los materiales y personal capacitado para el traslado del paciente con las medidas de seguridad necesario no ocasionar más lesiones de las que tenga el paciente.

3.1.2 Oportunidades

Con el proyecto se vio la necesidad de darle un mejor cuidado a las personas que son víctimas de un accidente en espacio confinado con el fin de que tengan un traslado mas adecuado de socavón a superficie y del mismo modo garantizar su buena atención en un centro hospitalario para seguir el tratamiento de la lesiones .

Las oportunidades de comercialización en las empresas mineras, se espera que sea muy eficaz ya que es un recurso con el que no se cuenta para el beneficio de los pacientes, el vehículo sería eficiente y se garantizaría la buena y segura extracción de los lesionados.

3.1.3 Fortalezas

Las fortalezas del proyecto son beneficiar lo que más se pueda las empresas mineras para que todos cumplan con los parámetros de seguridad para todos sus empleados, se brindara una mejor atención al paciente víctima de una accidente subterráneo con un buen cuidado,

del mismo modo el vehículo será cómodo y de fácil limpieza a todo los líquidos corporales o cualquier material propio de la mina que se puedan presentar de esta manera se garantizara la seguridad e higiene del paciente.

3.1.4 Amenazas

La mayor amenaza para el desarrollo integral del proyecto sería el factor económico del vehículo ya terminado y listo para empezar sus funciones, ya que podría ser un poco costoso y las empresas mineras tendrían la limitante de no contar con la economía suficiente para beneficiarse de dicho elemento para la seguridad de todo el personal.

4. CAPITULO CUATRO - METODOLOGÍA

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

Las actividades a desarrollar en el proyecto están dirigidas a los trabajadores de minería subterránea espacialmente a la población de Segovia Antioquia (mina providencia), están diseñadas para mitigar y concientizar a las personas sobre los riesgos que enfrenta a diario en su labor consideradas de alto riesgo. Además se encuentra que este municipio cuenta con grandes riesgos mineros.

a) Riesgo por incremento del flujo vehicular

Accidentes de tránsito: Los accidentes de tránsito son recurrentes en las diferentes vías del municipio, destacando que los conductores no obedecen las normas de tránsito.

b) Riesgo por incidentes por excavaciones mineras: Dada el alto nivel de minería informal y la falta de asistencia técnica en la explotación minera, los accidentes e incidentes en este renglón son recurrentes, es de anotar que las minas se encuentran distribuidas tanto en el casco urbano como en el área rural. (3)

Por tal motivo se toma la decisión de realizar este proyecto ya que las actividades a realizar serán las siguientes:

Crear cultura frente a un buen traslado para así aumentar la seguridad, salud y calidad de vida de los trabajadores.

Capacitar a la brigada de rescate y salvamento minero en cuanto a un buen traslado subterráneo y uso del vehículo para el personal lesionado.

Hacer que este servicio cumpla con la calidad y normatividad establecida en Colombia en cuanto a rescate y salvamento minero.

Realizar una extracción del lesionado en el menor tiempo posible priorizando la vida de los pacientes mediante protocolos prehospitalarios de acuerdo a su patología, el espacio geográfico o local en el que tendrán lugar las actividades.

EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Es innovación, notamos que es algo que no existe, y que va a ser servible a un tipo de comunidad en específica, para mejorar la calidad de vida de los lesionados luego de un evento catastrófico

TIPO DE ESTUDIO

4.3.1 Grupos Experimentales:

Nuestro grupo experimental son los trabajadores de la mina, ya que ellos van a ser los directos beneficiarios de este vehículo, el cual facilitara toda su atención en el momento de una catástrofe.

4.3.2 Grupos de control:

Nuestro grupo de control serán los propietarios de cada mina y aquellos gerentes o propietarios de las grandes multinacionales que ejercen control sobre algunas minas existentes.

4.3.3 Selección probabilística:

Nuestra selección probabilística será el personal paramédico que realiza la atención y extracción de personal lesionado debido a catástrofes.

INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de información se realizó mediante testeos, los cuales nos permitieron tener la información de saber si el proyecto era viable o no.

Tabla 3. Test para la recolección de información

Notas de observación	de	Porcentaje de las respuestas de personas (5) encuestadas.
	Es una buena idea, porque en el ámbito minero no se cuenta con esta técnica de extracción de pacientes que se encuentran en un espacio confinado, por lo tanto mejora mucho la atención rápida y segura de las personas lesionadas.	100%
Lo positivo	Fácil de utilizar	80%
	Rápida, segura y ágil la extracción del paciente de la mina hacia superficie.	100%
	No se ponen en riesgo los demás socorristas mineros	80%
	La producción no se ve tan afectada por el rapidez en la que el lesionado sale de la mina.	60%
	Comodidad para el paciente y el personal de la salud, y no se aumentara las lesiones del paciente.	100%
Lo negativo	El precio	40%
	No todas las minas son iguales por tanto no en todas se podrá tener este vehículo	20%
	El peso	100%
	Solo va un APH.	20%
	No tiene sirena que anuncie que va saliendo un paciente.	20%
Nuevas preguntas	¿Cuál sería el precio exacto de este vehículo?	100%
	¿Cómo sería el mantenimiento se esté vehículo y cada cuanto?	60%
	¿Por cuantas personas se necesita ser operada aparte de las involucradas en el rescate?	20%
	¿Su limpieza y desinfección se hace normal que otras camillas o vehículos de emergencias?	40%
	¿Si se va luz en la mina entonces como aria para operar este vehículo?	100%

Tabla 4 Resultados en porcentajes del Test

Personas	Porcentaje
1	20%
2	40%
3	60%
4	80%
5	100%

Tipo de estudio

4.5.1 Plan de trabajo.

Tabla 5. Plan de Trabajo

Objetivos específicos o metas	Actividades	Fecha de inicio de la actividad	Fecha de culminación de la actividad	Persona responsable
Diseñar un vehículo especializado que permita la extracción rápida y segura del personal minero lesionado durante un evento catastrófico causado por los riesgos propios de un espacio subterráneo.	Capacitar al personal de rescate de la mina en la utilización de dicho vehículo	16/10/2018		Franck Blandón Arango
Permitir que el personal de salvamento y rescate de las minas mejoren sus técnicas de extracción de lesionados	Mediante capacitaciones. al grupo de brigadista en cómo hacer un buen traslado (Rescate y salvamento minero).	23/07/2018		Jorge Henao Frank Blandón Arango

<p>Proporcionar seguridad en la atención, extracción y traslado del paciente.</p>	<p>Con la ayuda de personal paramédico actualizar información sobre manejo de lesiones y heridas en el momento de atención y traslado del paciente.</p>	<p>02/08/2018</p>		<p>Natalia Blandón Peláez</p> <p>Ana María Sáenz Mora</p>
---	---	-------------------	--	---

5. CONCLUSIONES

Tener una mejor evacuación del personal minero lesionado teniendo en cuenta sus lesiones, y evitar que aparezcan algunas nuevas mediante la extracción del socavón.

Que todas las empresas mineras se preocupen más por la calidad y el bienestar de sus empleados y tener un buen traslado desde el sitio del incidente hasta la superficie para que su recuperación intrahospitalaria sea la mejor posible.

Mejorar el tiempo de atención de pacientes que se encuentren lesionados en espacios subterráneos para así evitar complicaciones que le puedan arrebatar la vida.

6. ANEXOS

Ilustración 3 Mina Providencia



Ilustración 4 Vehículo al interior de la mina



Ilustración 5 Prueba vehículo mina Providencia



Ilustración 6 Mina Providencia



Ilustración 7 Capacitación en mina



Ilustración 8 Vehículo y paciente

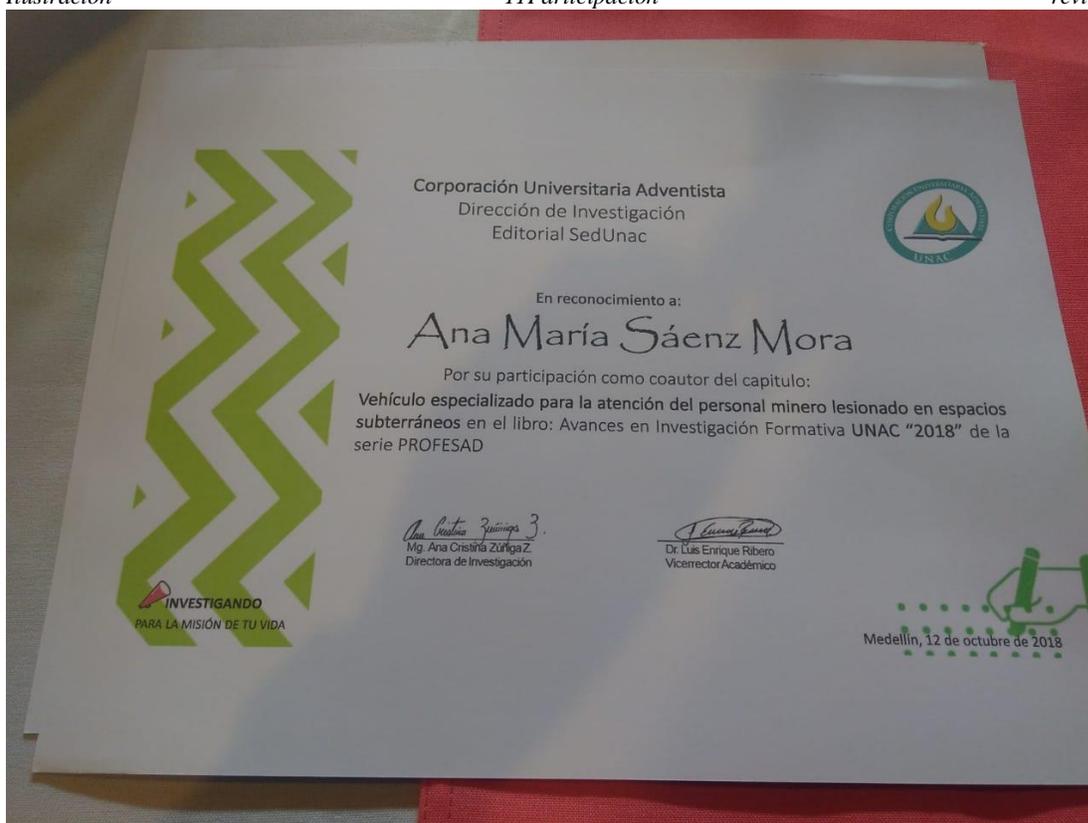


Ilustración 9 Pruebas prototipo de vehículo



Ilustración 10Exposición proyecto UNAC





Corporación Universitaria Adventista
Dirección de Investigación
Editorial SedUnac

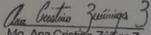


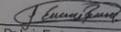
En reconocimiento a:

Deisy Natalia Blandón Peláez

Por su participación como coautor del capítulo:

Vehículo especializado para la atención del personal minero lesionado en espacios subterráneos en el libro: Avances en Investigación Formativa UNAC "2018" de la serie PROFESAD


Mg. Ana Cristina Zuriga Z.
Directora de Investigación


Dr. Luis Enrique Ribero
Vicerrector Académico


INVESTIGANDO
PARA LA MISIÓN DE TU VIDA


Medellín, 12 de octubre de 2018



Corporación Universitaria Adventista
Dirección de Investigación
Editorial SedUnac

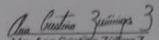


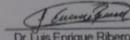
En reconocimiento a:

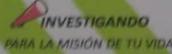
María Camila Bustamante Velásquez

Por su participación como coautor del capítulo:

Vehículo especializado para la atención del personal minero lesionado en espacios subterráneos en el libro: Avances en Investigación Formativa UNAC "2018" de la serie PROFESAD


Mg. Ana Cristina Zuriga Z.
Directora de Investigación


Dr. Luis Enrique Ribero
Vicerrector Académico


INVESTIGANDO
PARA LA MISIÓN DE TU VIDA


Medellín, 12 de octubre de 2018

Ilustración 12 Ponencia encuentro departamental RedColsi

XVII Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación

La Red Colombiana de Semilleros de Investigación – RedCOLSI

Certifica que:
ANA MARIA SAENZ MORA
Con numero de identificación:
1017226189

Participo en:
XVII Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación
En calidad de:
PONENTE

Realizado en la Institución Universitaria de Envigado
del 9 al 11 de mayo del 2018

Ilustración 13 Reconocimiento participación nacional RedColSI

**XVII Encuentro Departamental
de Semilleros de Investigación**

La Red Colombiana de Semilleros de Investigación – RedCOLSI

HACE CONSTAR QUE EL PROYECTO
VEHICULO ESPECIALIZADO PARA LA ATENCION DEL
PERSONAL MINERO LESIONADO EN ESPACIOS
SUBTERRANEOS

PARTICIPÓ Y OBTUVO RECONOCIMIENTO
SOBRESALIENTE

Realizado en la Institución Universitaria de Envigado
del 9 al 11 de mayo del 2018

Fundación RedCOLSI | nodo Antioquia | INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO | Alcaldía de Envigado | vivir mejor UN COMPROMISO CON ENVIGADO

Ilustración 14Exposición nacional RedColsi



7. REFERENCIAS

1. Giovanni Perez, J. W. El sector minero en el nordeste antioqueño: una mirada a la luz de la teoría de las capacidades y los recursos. [en línea] 2009. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rbct/article/view/10865/11349>

1 Giovanni Perez JWBMDA. El sector minero en el nordeste antioqueño: una mirada a la luz de la teoría de las capacidades y los recursos. [Online].; 2009 [cited 2009 04 15]. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rbct/article/view/10865/11349>.

2 Maria Gutierrez MUGQMGPTAe. Política minera de Colombia. [Online].; 2016 [cited . 2016 04. Available from: <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/698204/Pol%C3%ADtica+Minera+de+Colombia+final.pdf/c7b3fcad-76da-41ca-8b11-2b82c0671320>.

3 CMGRD. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. [Online].; 2013. Available from: [file:///C:/Users/HP/Downloads/CMGRD%20Municipio%20de%20Sagovia%20Antioquia%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/HP/Downloads/CMGRD%20Municipio%20de%20Sagovia%20Antioquia%20(1).PDF).

3. CMGRD. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. 2013. Obtenido de [file:///C:/Users/HP/Downloads/CMGRD%20Municipio%20de%20Sagovia%20Antioquia%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/HP/Downloads/CMGRD%20Municipio%20de%20Sagovia%20Antioquia%20(1).PDF)

