

CUADRO 2. División política del área urbana. Municipio Armero Guayabal.

ZONA	CATEGORIA	BARRIOS
URBANA	Barrios	1. Agropecuario La Victoria. 2. Ayudémonos. 3. Minuto de Dios. 4. Suizo. 5. Bosque Popular. 6. Cruz Roja Bavaro. 7. Visión Mundial. 8. Carolina. 9. Porvenir. 10. Adra Ofasa. 11. Jorge Eliécer Gaitán. 12. Pastoral Social. 13. Centro. 14. Norte. 15. Siete de Agosto. 16. Cruce. 17. Balastrea. 18. Protecho. 19. Zona Industrial. 20. La Florida. 21. La Esperanza. 22. Los Acacias. 23. Villa Maní. 24. Los Pinos. 25. Los Alamos. 26. Normandía. 27. Los Laureles.

Fuente: Secretaría de Planeación Municipal de Armero Guayabal

Para efecto de la realización de las obras de conducción y almacenamiento del agua, se verificaron los perfiles geológicos y las características geotécnicas, tal como se indica en el Cuadro 3:

	APIQUE/TRINCHERA, PROSPECCIÓN GEOLOGICA, AREA TITULO ILS-14011.	COORDENADAS		DESCRIPCIÓN
		NORTE	ESTE	
1	Apq - 01	1.044.369,00	920.982,00	Horizonte de suelo 0,10 - 0,20 m; suelo inalterado hasta 0,50 m; continuación en gravas y arenas relacionadas con terrazas antiguas, (Qa), del Cuaternario. Luego del tamizaje no se registran evidencias arqueológicas. Profundizaciones variables, (de 10 m a 25 m), siguiendo las litologías geológicas.
2	Apq - 02	1.045.112,00	920.906,00	
3	Apq - 03	1.045.130,00	920.836,00	
4	Apq - 04	1.042.793,00	920.820,00	
5	Apq - 05	1.042.793,00	920.675,00	
6	Apq - 06	1.043.128,00	919.794,00	
7	Apq - 07	10.432.305,00	918.938,00	
8	Apq - 08	1.043.649,00	920.883,00	
9	Apq - 09	1.045.192,00	919.055,00	
10	Apq - 10	1.047.444,00	921.351,00	
11	Apq - 11	1.047.675,00	919.507,00	
12	Apq - 12	1.048.324,00	919.855,00	
13	Trch - 01	615.378,00	1.084.180,00	Horizonte de suelo 0,25 - 0,30 m; presencia de arcillas y limolitas hasta 0,80 m; continuación en gravas y arenas relacionadas con terrazas recientes, (Qal), del Cuaternario. Luego del tamizaje no se registran evidencias arqueológicas. Realizadas en las áreas de avalanchas recientes con profundización de hasta 8,5 m.
14	Trch - 02	614.573,00	1.084.657,00	
15	Trch - 03	613.695,00	1.083.867,00	
16	Trch - 04	614.453,00	1.082.479,00	

Para la elaboración de las columnas estratigráficas, (en los sectores de realización de apiques), con la retroexcavadora se ampliaron las áreas a medidas de 2,0 m x 2,0 m y profundidad de 1,50 m. Luego se utilizaron: cernidores metálicos, palas, azadones y palustres; de los perfiles representativos, se anotaron los datos correspondientes al tipo de suelo, color, textura y asociación, lo cual se presenta en las Fotografías 1 a la 3:



*FOTOGRAFÍA 1 Detalle inicio del Sondeo, Trch – 02, exploración preliminar de litologías.*



*FOTOGRAFÍA 2. Detalle del avance del Sondeo, Trch – 02, exploración preliminar de litologías.*

**ENTORNO AMBIENTAL**

*Miguel Oswaldo Montealegre Gómez Ing. En Minas Especialista Ambiental  
Celular: 311 454 72 10; Email: gemaminera7@gmail.com*



**FOTOGRAFÍA 3.** Revisión del avance del Sondeo, Trch – 02, exploración preliminar de contactos y litologías.

El costo de construcción de un jagüey de unos 1.200 m<sup>2</sup> tiene un valor de unos \$45.000.000; mientras que la construcción de pozo subterráneo vale aproximadamente \$1'750000/metro perforado y revestido; las piscinas de sedimentación, con los accesorios de tubería PVC, impermeabilización tiene un valor de unos \$30'000.000 incluyendo las bombas y mangueras, los costos de mantenimiento ascienden a unos \$3'500.000/mes; con el uso de tecnologías de alta eficiencia energética y con manejo de seguimiento y control rigurosos.

#### **4. FACTIBILIDAD AMBIENTAL.**

Los detalles se presentan en el Programa de Uso eficiente y Ahorro del Agua que se indica a continuación:

809

**PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA DE LA  
EMPRESA CARSA GOLD COMAÑIA MINERA COLOMBIANA  
S.A.S.**

Los programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua están regulados por la Ley 373 del 06 de junio de 1997, la cual dentro de su articulado establece:

*“Artículo 1o. Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua. Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.*

*Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos.*

*Artículo 2o. Contenido del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua. El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quinquenal y deberá estar basado en el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que definan las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, las que manejen proyectos de riego y drenaje, las hidroeléctricas y demás usuarios del recurso, que se consideren convenientes para el cumplimiento del programa.*

*Artículo 3o. Elaboración y Presentación del Programa. Cada entidad encargada de prestar los servicios de acueducto, alcantarillado, de riego y drenaje, de producción hidroeléctrica, y los demás usuarios del recurso hídrico*

presentarán para aprobación de las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua. Estas autoridades ambientales deberán elaborar y presentar al Ministerio del Medio Ambiente un resumen ejecutivo para su información, seguimiento y control, dentro de los seis meses siguientes contados a partir de la aprobación del programa.

**Parágrafo 1o.** Las entidades responsables de la ejecución del Programa para Uso Eficiente y Ahorro del Agua deberán presentar el primer programa los siguientes (12) doce meses a partir de la vigencia de la presente ley, y para un período que cubra hasta la aprobación del siguiente plan de desarrollo de las entidades territoriales de que trata el artículo 31 de la Ley 152 de 1994. El siguiente programa tendrá un horizonte de 5 años y será incorporado al plan de desarrollo de las entidades territoriales. Las Corporaciones Autónomas y demás autoridades ambientales deberán presentar un informe anual al Ministerio del Medio Ambiente sobre el cumplimiento del programa de que trata la presente.

804

## 1. DESARROLLO DEL ARTÍCULO 11. ACTUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN.

A partir de la vigencia de la citada Ley, todas las entidades usuarias del recurso hídrico dispondrán de un término no mayor de seis meses para enviar la siguiente información:

a) Nombre de la entidad usuaria, ubicación geográfica y política donde presta el servicio.

El nombre de la entidad usuaria es Sociedad CARSA GOLD COMPAÑÍA MINERA COLOMBIANA S.A.S. (NIT: 901051479-0), se tiene el campamento para el personal que laborara en los Frentes de explotación y la Planta de Beneficio, el agua que se requiere en el campamento, para las diferentes actividades domésticas, será tomada directamente del acueducto de Maracaibo y eventualmente de pozo existente en la Finca El Trincho.

También se va a realizar el montaje de una planta de trituración y beneficio para la clasificación, trituración y beneficio de materiales de construcción y recuperación de minerales de oro, (sin utilización de químicos, solo mediante separación física), por vía húmeda, para este proceso se utilizara el agua acumulada de los jagüeyes, los cuales son alimentados mediante la captación de aguas lluvias; este proceso se realizara de forma continua o sea que se recirculara el agua en circuito cerrado en piscinas de sedimentación.

También se utilizaran aguas de dos (2) pozos profundos, con estos se llenaran las piscinas de sedimentación, (en casos de veranos extremos y ante el agotamiento de las reservas de los reservorios), para no afectar las actividades y en todo caso priorizando las necesidades de consumo humano y de actividades agropecuarias por encima del proyecto minero.

Todo esto se realizara en los terrenos propios de la empresa en la finca ubicada en la vereda Maracaibo, municipio de Armero Guayabal – Tolima.

b) Nombre, ubicación geográfica y tipo de la fuente o fuentes donde captan las aguas.

Las fuente de entrada de agua al proyecto se realizara por medio de los jagüeyes, los cuales son alimentados por la captación de aguas superficiales, los pozos de agua subterránea que posee la empresa, alimentaran las piscinas de sedimentación se lleva el agua directamente a los frentes de explotación y a la planta de trituración; Este proceso es recirculatorio hasta llegar de nuevo a las piscinas de sedimentación.

La captación de agua para el proceso industrial son captadas en las condiciones de contaminación que afecta a la fecha a dicho cuerpo de agua y se ubican en el siguiente cuadro:

**COORDENADAS  
PUNTOS DE CAPTACION DE AGUA**

VERTICES	NORTE	ESTE	Z(M.SN.M)
1	1.043.148	929.676	269.30
2	1.042.825	920.598	261.40
3	1.042.635	920.581	264.50
4	1.042.812	921.177	269.50
5	1.042.233	920.005	282.10
6	1.042.570	920.096	256.70
7	1.045.046	919.462	259.20
8	1.044.652	919.832	265.70
9	1.044.616	920.733	261.30
10	1.044.173	921345	258.50
11	1.043.880	919392	264.70
12	1.945.479	929.515	247.20

c) Nombre, ubicación geográfica y tipo de la fuente o fuentes receptoras de los afluentes.

Hasta la fecha no se hacen vertimientos a afluentes (No hay vertimiento industrial por el uso de las aguas); las aguas que se usan provenientes del uso doméstico son descargadas al sistema del pozo séptico y de ahí son vertidas a un pozo de infiltración.

Las aguas de los reservorios (que son alimentados de los pozos profundos), son las que se utilizaran en el proceso productivo (explotación y trituración), junto con las aguas de los jagüeyes; aquí no se realizara ninguna clase de vertimiento, ya que cuando se acabe el proceso de explotación se tomaran los lodos de las piscinas de sedimentación como el de los jagüeyes y se utilizaran en el retrolenado.

d) Caudal promedio diario anual en litros por segundo de la fuente de captación y de la fuente receptora de los efluentes.

Como se indicó en el numeral d), no hay descargas en fuentes de efluentes. El caudal promedio diario anual de la fuente de captación de los jagüeyes es de aproximadamente 1.5 Lt/seg.

El caudal promedio diario anual de la fuente de captación de los pozos profundos es de aproximadamente 2.0 Lt/seg.

. El caudal promedio diario anual de la fuente de captación del acueducto veredal es de aproximadamente 0.15 Lt/seg.

\_e) Caudal promedio diario anual captado por la entidad usuaria.

El promedio diario anual captado por la empresa es de 3.65 Lt/seg.

\_f) Número de usuarios del sistema.

El número de usuarios del agua del acueducto municipal son 30 personas; el número de usuarios del agua captada para el proceso industrial son cero (0) personas, ya que el uso es para la explotación y trituración en el proceso y se recircula, (aunque hay un estimativo de evaporación de 0.05 Lt/seg y por infiltración de 0.15 Lt/seg.

\_g) Caudal consumido por los usuarios del sistema.

Por un lado se reporta el volumen mensual consumido por el uso doméstico, (de las aguas del acueducto), el cual es aproximadamente de 32.5 m<sup>3</sup>/mes; y por el otro lado el caudal consumido en el proceso de explotación y trituración es de 3.65 Lt/seg.

\_h) Porcentaje en litros por segundo de las pérdidas del sistema.

En el sistema de aguas de uso doméstico se identificaron perdidas del orden del 3.2%; mientras que en el proceso industria se identifican pérdidas del 1.5%, (identificadas por el fenómeno de evaporación y de infiltración).

\_i) Calidad del agua de la fuente abastecedora, de los efluentes y de la fuente receptora de éstos, clase de tratamientos requeridos y el sistema y la frecuencia del monitoreo.

De acuerdo con los análisis efectuados al agua captada corresponde a un agua potencialmente apta para el consumo humano; puesto que hasta la fecha no hay vertimientos a efluente alguno, (no se reportan datos sobre estos), como el uso es para el proceso industrial de humectación de la explotación y la trituración, se hacen controles principalmente del contenido de sulfuros en el agua utilizada.

\_j) Proyección anual de la tasa de crecimiento de la demanda del recurso hídrico según usos.

El incremento anual es del orden de 2.52% de acuerdo con los incrementos de producción proyectados para los siguientes cinco (5) años.

\_k) Caudal promedio diario en litros por segundo, en épocas secas y de lluvia,

en las fuentes de abastecimiento y en las receptoras de los efluentes.

Por la razón expuesta que no hay descargas a fuentes receptoras de efluentes, únicamente se indican los datos para la fuente de captación: El caudal en el punto de captación, (acueducto vereda Maracaibo, pozos subterráneos y jagüeyes), en época de verano es de 3.25 Lt/seg

\_l) Programas de protección y conservación de las fuentes hídricas.

Se proyecta una reforestación con especies nativas, (principalmente arbustivas), haciendo la adecuación del terreno, la siembra en un área aproximada de 50 hectáreas, en un periodo de siembra de cinco años, haciendo el seguimiento, mantenimiento, control de plagas, durante los dos (2) primeros años, contados a partir del segundo semestre de 2020.

\_m) Fuentes probables de abastecimiento y de vertimiento de efluentes que se dispongan para futuras expansiones de la demanda.

De acuerdo con el sistema de recirculación no se requiere ubicar fuentes probables de vertimiento de efluentes; para el caso de fuentes probables de captación de abastecimiento se considera dos pozos profundo

## **2. PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA UTILIZADA EN EL PROYECTO MINERO.**

La estrategia para lograr resultados en el uso eficiente y ahorro de agua consiste en integrar a cada uno de los trabajadores en la política empresarial y familiar de ahorro hidráulico y energético; así como en la implementación de aplicaciones técnicas y tecnológicas que permitan controlar el sistema de consumo de agua y energía.

### **2.1 IDENTIFICACION DE LOS USUARIOS Y DE LOS HABITOS DE CONSUMO.**

En la empresa de los 30 empleados, (que emplearan), el 100% hombres, la mayoría con familia y hogares establecidos con quienes se van a trabajar talleres de economía del hogar, ahorro y revisión de fugas de agua; tanto en el hogar como en las instalaciones de la empresa.

El propósito es llegar a la implementación de alguna medida, ya sea preventiva o correctiva, que reduzca la cantidad de agua que es utilizada en cada actividad y que a la vez favorezca el mejoramiento y mantenimiento de la calidad del agua utilizada, (tanto en el hogar como en la empresa).

## 2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INDUSTRIAL Y DIAGRAMA DE FLUJO

\_El proceso se inicia con la explotación (RETRO EXCAVADORA, Y TRANSPORTE), de la materia prima (Materiales de construcción), cumpliendo con la normatividad exigida por las entidades correspondientes como constatare en los informes, y corroborada por las visitas de campo que realizara por estas mismas entidades. Este material es descargado en el patio de acopio de la planta de trituración, donde se realiza el beneficio. (Véase Anexo del PTO).

\_el material es cargado y con él se alimenta la planta de trituración la cual trabaja en medio húmedo, cuenta con las piscinas de sedimentación y las cunetas de conducción de aguas lluvias.

\_se clasifica por tamaño en pilas los materiales de construcción.

\_son cargados y transportados al consumidor final

\_para preparar los frentes de explotación se realiza en primer lugar se extrae la capa vegetal y se almacena para posterior uso, luego se efectúa el arranque mecánico mediante la utilización de Excavadoras, las cuales cargan el material a las volquetas y estas lo depositan en el patio de acopio de la planta de trituración.

\_el proceso de trituración y molienda de los se realiza mediante la utilización de una planta de trituración fija y una de beneficio que puede ser estacionaria y/o fija, con sus respectivos accesorios y cumpliendo con las características de calidad exigidas.

En este paso del proceso es donde se empleara el agua, para la disminución de la generación de polvo y para mejorar la calidad física de los materiales.

\_Proceso de explotación de la parte superior de las montañas, (terrazas altas), para realizar el aflojamiento del material superficial, (arenas silíceas compacta) se el agua proveniente de las piscinas de sedimentación, estas aguas su sistema es cerrado, mediante la recirculación.

Una vez obtenido los materiales de construcción acopiado en los patios de la planta de trituración son cargados y despachados hacia los diferentes consumidores nacionales.

Diagrama de flujo: Indicado en el Cuaderno Anexo del PTO y en el Plano 1 de este Anexo.

Puesto que el agua de la concesión solo se emplea para el uso industrial e incorporación para la trituración de la materia prima, (es decir el agua tiene un uso CONSUNTIVO, puesto que es empleada en diversas operaciones pero no es descargada a los sistemas de drenaje), su consumo varía debido al factor, la cantidad de material que se va a producir. El programa de uso eficiente que se aplica, en la Planta de Beneficio, está enfocado en evitar fugas y desperdicios de agua así como en la incorporación de las aguas lluvias al sistema de almacenamiento de agua.

Hacer un uso eficiente del agua implica hacer uso de tecnologías y prácticas mejoradas que proporcionan igual o mejor servicio con menos agua.

Las medidas para lograr un uso eficiente del agua debe visualizarse de una forma holística dentro de la planeación estratégica de la empresa.

Para la realización del presente programa de uso eficiente y ahorro de agua se tomó como base la GUÍA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA del MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE en el 2002.

### 2.3 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SISTEMA DE AGUA

2.3.1 El objetivo de esta etapa en la auditoría de agua, es identificar cada faceta y componente del sistema de distribución del agua y así definir el sistema como un todo:

- Identificación de las entradas de agua a la planta y se tienen tres entradas bien definidas la entrada de agua del acueducto municipal, la entrada de agua por medio de la captación directa de los jagüeyes (aguas lluvias) y el agua de los pozos subterráneos.
- Identificación de los elementos de distribución del sistema, en este caso en particular se tienen dos sistemas de distribución uno para el agua que proviene del acueducto municipal, el cual ingresa y pasa a un tanque de reserva y da allí se distribuye a por medio de tubería de 1/2" a la parte de los campamentos para

el uso doméstico; aclarando que no se utilizara para el consumo humano.

Este sistema de captación se somete al concepto de CORTOLIMA para su posterior implementación.

- Se identifican el uso del agua en la planta, el agua de el acueducto se emplea en uso doméstico (alimenta las baterías de baños, la cocina y se emplea para realizar las tareas de aseo de la zona administrativa de la planta), el agua de la concesión se emplea directamente en el proceso de la explotación y la trituración.

**2.3.2 Responsabilidad y registro de las inspecciones.** El supervisor de turno ordena un recorrido por el sistema, antes del inicio de cada turno, verifica el formato de captura de información y recibe la información para los reportes diarios correspondientes. Se debe verificar el chequeo de:

\_Sistema de aguas domésticas: es el agua que llega por el acueducto veredal la cual llega en tuberías de 1/2" y se distribuye en tubería de la misma capacidad, esta agua solo se emplea en las actividades domésticas como en las baterías de baños, cocina y aseo, no se toma agua del acueducto veredal para los procesos de la planta.

\_Sistema de las aguas de la concesión: esta es el agua que se toma directamente del acueducto veredal y que en su recorrido inicial posee mangueras de 2 1/2", y se posee tres tanques para el almacenamiento del agua los cuales nos garantizan tener el agua necesaria para el proceso.

**2.3.3 Detección, registro e información de fugas.** Este registro es muy importante ya que es una de las formas en que se detectan pérdidas de agua, y se ha determinado que cualquier fuga que se observe (goteos, humedecimientos, flujos en tuberías, entre otros), se deben reportar de inmediato al supervisor de turno ya departamento de mantenimiento, para su pronta reparación. Posteriormente se inspeccionará el sitio y se harán pruebas, para comprobar que fue corregida satisfactoriamente la fuga.

**2.3.4 Medición del consumo de agua.** Para cuantificar las características del consumo de agua, en lava manos, sanitarios, cocina, laboratorio y válvulas de riego se tendrán instalados medidores volumétricos de ½" Modelo tipo Altair V4 R160, de los cuales se tomara el registro de consumo diario, con periodo mensual, comparándolo con el consumo del recibo respectivo.

Para el registro del consumo de agua en la Planta de Beneficio se tiene instalado un medidor digital, del cual se toma el registro diario, al final del turno de operación y se efectúa el registro en la planilla, (diario con periodicidad mensual).

Las prácticas de uso eficiente se ubican en dos categorías:

- Prácticas de ingeniería: prácticas basadas en modificaciones de tuberías, accesorios o procedimientos de operación en el aprovisionamiento del agua.
- Prácticas de conducta: prácticas basadas en el cambio de hábitos en el uso del agua.

- **Prácticas de ingeniería.**

Las medidas para lograr un uso eficiente del agua se puede categorizar en tres tipos.

- Reducción de las pérdidas
- Reducción del uso del agua en general (cerrar agua de proceso cuando no se esté utilizando).
- Aplicara prácticas de recirculación del agua.

Para el proceso que se tendrán en la empresa, los programas de reutilización de agua son constantes, ya que ese el sistema utilizado de llevar a cabo las operaciones.

Se llevará a cabo de reciclaje de agua ya que se proyecta llevar a cabo la recolección de las aguas lluvias y se almacenarán en los jagüeyes y las piscinas de sedimentación para incorporarlas en el proceso.

817

**\_Procesos o actividades que representan los mayores consumos de agua y las soluciones de ahorro aplicables a éstos.**

Para la empresa se tienen los siguientes procesos y actividades:

- **Sanitarios y usos domésticos.**

En la empresa se tendrán varias baterías de baños, para la zona administrativa y en la zona de producción, para mejorar la eficiencia en el consumo de agua en baños y otras aplicaciones similares hay varias opciones que son:

**Sanitarios:** el tipo de sanitarios que se utilizaran en la empresa van hacer de vaciado por gravedad, las medidas de eficiencia de consumo de agua en estos sanitarios incluye el mejoramiento en el mantenimiento, reducción de volúmenes y opciones de reemplazo de las unidades ineficientes.

En cuanto a la reducción del volumen en este tipo de unidades sanitarias, la alternativas se encuentra en la instalación de bolsas u otros objetos que desplacen una cantidad determinada de volumen de agua en el tanque.

Es importante además realizar mantenimientos periódicos de estos sistemas para verificar la existencia de fugas y ajustar la válvulas de flote para minimizar el uso de agua. Estas alternativas se pueden emplear en orinales.

**Grifos:** comúnmente los flujos en grifos varían entre 3 y 5 gpm. Un grifo que gotee (1 gota/segundo) puede desechar hasta 36 galones de agua en un día. Dentro de las alternativas para el mejoramiento de la eficiencia de los grifos se encuentran:

Ajustar válvulas de flujo al grifo.  
Chequear regularmente por fugas

**Duchas:** ahorros en este campo también se puede obtener mediante cambios en el comportamiento de los usuarios,

chequeos regulares de fugas, modificaciones en el sistema de conducción e instalación de válvulas de corte temporal.

- **Agua del proceso:** el sistema de agua de proceso se tendrá en una constante verificación de fugas tanto en los tanques de almacenamiento como en la conducción, y se realizará el cambio de piezas que se deterioren.

Se recolectaran las aguas lluvias de los diferentes techos de las construcciones por medio de tuberías y serán llevados a un tanque de almacenamiento, y posteriormente ser conducidos a los jagüeyes, el ahorro de agua depende de la cantidad de lluvias que se tengan en la zona de la empresa.

- **Prácticas de comportamiento.**

Las prácticas de comportamiento involucran el cambio en los hábitos de consumo del agua para lograr un uso más eficiente de la misma y la reducción de su consumo total en una instalación industrial. Los cambios en el comportamiento pueden ahorrar agua sin modificar los equipos existentes.

Dentro de las prácticas aplicables en cuanto al cambio de actitud frente al uso del agua se encuentran:

- Establecer un coordinador para la eficiencia del agua. Educar e involucrar a los empleados en las iniciativas para lograr eficiencias en el agua.
- Otras prácticas:
  - . Detectar y reparar todas las fugas
  - . Manipular materiales residuales en forma seca en lo posible.
  - . Ajustar los desagües de los sistemas.
  - . Descontinuar el uso de agua para limpiar aceras, calles, sitios de cargue y parqueaderos.
  - . Hacer mayor uso del agua lluvia en el proceso que el agua de la concesión.

En cuanto al consumo de agua para el proceso varía debido a los dos procesos de explotación y trituración bien importantes que por

la cantidad de material que se va a producir y esto lo determina los compromisos de entregas con los diferentes clientes, un consumo normal es de 20.000 m<sup>3</sup> de material al mes lo que equivaldría a un consumo de 34.5 m<sup>3</sup> en el mes.

#### **2.4 ESTABLECIMIENTO DE METAS ANUALES DE REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS.**

El ahorro de agua se proyecta sobre las aguas de consumo doméstico y realizando las acciones propuestas se proyecta tener una reducción en el consumo del 3.5% anuales, lo que equivaldría en un ahorro anual aproximado de 4.5 m<sup>3</sup>.

En cuanto a el ahorro del agua de la concesión se proyecta que realizando los mantenimientos de los tuberías de conducción y sus accesorio y de la incorporación de las agua lluvias al sistema, se proyecta que sea el ahorro del 2% anual, que equivaldría a 154 m<sup>3</sup>/año.

#### **3. LA OBRA DE CAPTACIÓN DEBERÁ ESTAR PROVISTA DE ELEMENTOS DE CONTROL NECESARIOS QUE PERMITAN CONOCER EN CUALQUIER MOMENTO LA CANTIDAD DE AGUA DERIVADA POR LA BOCATOMA.**

La empresa va ha instalar medidores, se toman los registros se hará el control diario del consumo del agua mediante planillas, las cuales en el momento en que CORTOLIMA las requiera se le allegarán las copias de las mismas. Internamente se ejecutaran los cuadros y graficas comparativas para los informes semestrales del avance del Plan de Manejo, durante la vida útil del permiso de captación.

# **ANEXO X-I-A**

**Formulario, Planos de  
diseño, Memoria de Calculo,  
solicitud permiso de  
ocupación de cauce sobre la  
quebrada La Jabonera, (obra  
Box Culvert).**



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE OCUPACION DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS  
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto LEY 2811 DE 1974, Decreto 1541 DE 1978

**DATOS DEL SOLICITANTE**

1. Persona Natural   
 Persona Jurídica  Pública  Privada

2. Nombre o Razón Social: CARSA GOLD Compañía Minera Colombiana S.A.  
 C.C.  NIT  No. 901051479-0 de Bogotá  
 Dirección: AV. CEA 20 N: 76-51 Ciudad: Bogotá  
 Teléfono (s): 314 2231939 Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: gerencia carsa gold sas 2019@gmail.com  
 Representante Legal: Almira Barbosa Peña  
 C.C. No. 19.429.824 de Bogotá  
 Dirección: AV. Kra 20 N: 76-51 Ciudad: Bogotá  
 Teléfono (s): 314 2231939 Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

3. Apoderado (si tiene): \_\_\_\_\_ T.P.: \_\_\_\_\_  
 C.C. No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
 Teléfono (s): \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

4. Calidad en que actúa: Propietario  Arrendatario  Poseedor  Otro  Cual? \_\_\_\_\_

**INFORMACIÓN GENERAL**

1. Nombre del predio o sucursal: EL TRINCHO Área: 135.5 Ha  m<sup>2</sup>

2. Dirección del predio: Vereda Moracaibó - Armen - Guayabal Urbano  Rural

3. Departamento: Tolima Municipio: Armen - Guayabal Vereda o barrio: \_\_\_\_\_

4. Sector: \_\_\_\_\_ Actividad: Industrial - Minería - Agrícola

5. Nombre del propietario del predio: CARSA Gold Compañía minera Colombiana S.A.

6. Costo del proyecto: \$ 865.630.000 Valor en letras: OCIENTOS SESENTA Y CINCO MILLONES SESENTA Y CINCO MIL PESOS

**INFORMACIÓN CAUCE, LECHO/ PLAYA**

1. Nombre de la fuente hídrica: QUEBRADA ZA JARDINERA Cuenca: RIO SABANÓJA

2. Longitud: 7.6 Unidad: Km Ancho: 4.5 - 5.5 Unidad: m

3. Departamento: TOLIMA Municipio/Localidad: ARMEN GUAYABAL Vereda/Barrío: MORACAIBÓ

4. Coordenadas: X=1044.444 Y=920.872

5. Uso de la fuente en el área de influencia: DREAJE AUTOPU - AFEO

6. Características de la fuente hídrica en el sitio de la obra:  
 Pendiente del lecho: 0.084 %  
 Alineamiento: Recto  Meándrico  Otro  Cuál? \_\_\_\_\_

**INFORMACIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR**

7. Descripción de la obra: BOX CULVER CON DOS CANTONÉS DE ALZANTARILLA DE 2.5 M x 2.5 M x 7.70 M DE PROFUNDIDAD; CON ALFARÉS DE FIBRA Y DE SALIDA EN CONCRETO E HIERRO  
 Longitud (m): 14 Altura (m): 1.7 Área de Ocupación (m<sup>2</sup>): 40 Ancho (m): 2.5

8. Sección: Circular  Trapezoidal  Triangular  Cajón  En U  Abovedada

9. Recursos naturales a aprovechar: GRAVA Y ARENA DEL LECHO

10. Licencia o permiso. Resolución No. \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

11. Tipo de Ocupación: Permanente  Provisional

**DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD**

1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante  
 Sociedades: Certificado de existencia y representación legal  
 Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal. Personería Jurídica y/o Certificación e Inscripción de Dignatarios (expedida por la Gobernación)

2. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.  
 Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)  
 Tenedor: Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.  
 Poseedor: Manifestación escrita y firmada de tal calidad

3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.

4. Autorización del propietario o poseedor cuando se actúe como mero tenedor o por contrato de arrendamiento.

5. Certificado de tradición expedido máximo con tres (3) meses de antelación.

6. Plano de localización de la fuente hídrica en el área de influencia.

7. Planos y memoria de cálculo.

**FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO**

FECHA: 10-08-2019

211

## 1. GENERALIDADES Y UBICACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO.

### 1.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA.

El terreno para la construcción del BOX CULVERT, ubicado en el sector de la Finca El Trincho, municipio de Armero Guayabal; el cual es propiedad de CARSA GOLD COMPAÑÍA MINERA COLOMBIANA S.A.S., (con matrícula inmobiliaria N° 352-1575), cuyo representante legal es el señor ALIRIO BARBOSA PEÑA.

Se trata de un afluente natural que nace a los 380 msnm en la Vereda Maracaibo parte alta, la extensión aproximada de la Microcuenca de la Quebrada La Jabonera es de unas 392,64 Ha y una longitud en su recorrido de unos 7.679,6 m; confluyendo en el Río Sabandija. Es el principal sistema de drenaje, (después de la Quebrada La Cimarrona), encontrado en la zona de influencia directa del proyecto; en esta confluyen la mayoría de drenajes y conforme a los resultados de los sondeos Geoeléctricos el curso de la misma está marcando la existencia de una de las fallas estructurales regionales que desplazan bloques de litologías y definen el comportamiento de los actuales acuíferos. Confluye en la margen derecha del río Sabandija y de manera preocupante se observa que el cuerpo de agua es intermitente y de la mayor parte de su recorrido se ha perdido la zona protectora en ambas márgenes, (al parecer por ampliación de las fronteras ganadera y agrícola)

La microcuenca de la Quebrada La Jabonera, tiene los siguientes parámetros morfométricos: la pendiente del cauce principal está caracterizada en un (0,084%) valor moderado; la longitud del cauce se encuentra en un rango medio que influye en el tiempo de concentración; el coeficiente de compacidad tiene un valor 1,83 que la ubica en el orden de baja probabilidad de crecida y el cauce es de forma rectangular oblonga, identificando la probabilidad de menor concentración de volúmenes de escorrentía; presenta una densidad de drenaje de 3,5 indicando que es moderada, la capacidad de escorrentía; por tanto se requiere de un manejo de la cobertura vegetal y de las márgenes de la quebrada para disminuir la erosión, (que actualmente es acentuada por la acción antrópica); se estima el tiempo de concentración de 17 minutos es considerado un valor dentro de un rango rápido lo cual permite poco tiempo para reacción a fenómenos de

avenida por fenómeno de alta precipitación. El Rendimiento de la microcuenca es de 18.285 L/sg/ Ha. El caudal de escorrentía calculado es de aproximadamente 9.315 Lt/sg, presentando una demanda hídrica en millones de metros cúbicos de 0,498 (MMC), y una oferta en millones de metros cúbicos de 3,015 (MMC), calculándose un índice de escasez de 0,12.

Dentro de las actividades del proyecto se requiere ingresar al área de la Planta de Trituración y Beneficio, construcción, mantenimiento, el ingreso de maquinaria, accesorios y personal; para lo cual es necesario construir un paso sobre esta misma Quebrada, mediante la construcción de un Box Culvert.

Por tanto la obra que se propone consiste en la construcción de una alcantarilla de doble cajón, con las respectivas aletas de ingreso y salida y con las placas de empalme para unir la rasante de la vía de ingreso a la zona; se requiere tramitar ante CORTOLIMA la solicitud del permiso respectivo de ocupación de cauce para realizar la obra.

**1.1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO.** Realizar un estudio hidrológico del área de influencia de la microcuenca de la Quebrada La Jabonera, en especial la zona de la obra ubicada en el predio, (con Matricula Inmobiliaria N° 352-515), previo a la realización de las obras de construcción del Box Culvert, se analizaron los potenciales riesgos geológicos de avalanchas y avenidas; la dinámica fluvial del cauce en la zona directa de influencia y la capacidad para manejar el flujo. Lo anterior Para ser sometido al concepto de viabilidad por parte de la Corporación Autónoma Regional del Tolima "CORTOLIMA".

**1.1.2 ALCANCE DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO.** Este contemplara como mínimo la determinación de las características de la función del cuerpo de agua, la función del suelo y del subsuelo en cuanto a su capacidad de soporte; así como la garantía de la continuidad de la evacuación de las aguas de las zonas de influencia directas e indirectas relacionadas con el área objeto del estudio, frente al nuevo uso que tendrá el área una vez ejecutada la transformación geomorfológica. La metodología usada en el estudio se basa en la modelación hidráulica de varios eventos hidrológicos de grandes magnitudes, para distintos periodos de retorno, (5,10, 15 y 20 años), a través del análisis de

información disponible y recolectada, (información secundaria, restitución aerofotogramétrica, levantamiento topográfico, registros de estaciones), con la aplicación de fórmulas sencillas, (pues para aplicar el programa HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analysis Sistem), modelo de simulación hidráulica y de curvas de remanso en régimen estacionario, unidimensional, en cauces naturales y canales, pues este cuerpo de agua es de régimen continuo. En consecuencia se estimaron los caudales máximos aportados por fenómenos de lluvias y aportes de los respectivos tributarios.

**1.1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE TRANSFORMACION DEL TERRENO.** La obra consiste en la construcción de un Box Culvert, (doble alcantarilla de cajón; cada una de 2.5 m de ancho por 5.0 m de longitud; losas de 0.20 m de espesor y altura de 1.70 m a máximo 2.0 m, dependiendo del empalme con la rasante del terreno); la adecuación del terreno, la nivelación del canal de flujo, la construcción de las formaletas, (Aletas, Muro y Cabezales); las respectivas aletas y las losas placa huella de empalme con la rasante de la vía de acceso; los detalles de la obra se presentan en los Planos 1 al 3 de este Anexo.

**\_CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS DE CAJÓN.** La obras de arte se proyecta con dos alcantarilla de cajón, (de 2.5 m X 2.5 m y con altura de 1,7 m y espesor de 0,25 m) y sus aletas para la captación de entrada y salida de aguas del actual cauce; para permitir la conexión con la vía de acceso tendrá su respectiva placa huella y las placas de empalme.

**\_CONSTRUCCIÓN DE LAS ALETAS.** Serán construidas con un Angulo de 45°, tanto en la entrada del flujo como a la salida, con una longitud de 1.75 m y espesor de 0.20 m según diseño presentado en los planos 2 y 3.

**\_PLACA HUELLA Y PLACAS DE ENSAMBLE.** Son las losas para la rodadura sobre el box culvert y los ensambles de ingreso a la vía, son del tipo plancha con hierro y concreto y espesor de 0.20 m.

**\_RELLENO Y CIMENTACIÓN DEL AREA.** La cantidad de material de transferencia se ha calculado en unos 45,00 m<sup>3</sup>. La otra obra de cimentación intervendrá el área entre las aietas y ios ensambies de ia vía de acceso, será un recebo adquirido según especificaciones técnicas.

**\_OBRAS PAISAJISTICAS COMPLEMENTARIAS.** Además de las áreas de jardines y senderos de observación ambiental, fueron seleccionadas especies nativas para los contornos, (internos y externos), de la zona protectora de ambos márgenes de la Quebrada La Jabonera en la zona de influencia del predio, (según Plan de compensación por pérdida de la biodiversidad, (véase Anexo XV).

**1.1.4 METODOLOGIA Y ESQUEMA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO.** Se inició la obtención de la Base cartográfica y consulta del marco geológico verificando el Mapa Geológico del municipio de Ibagué, (elaborado por la anterior INGEOMINAS, hoy Agencia Nacional de Minería), principalmente el marco regional; posterior realización de tres (3) sondeos de reconocimiento, mediante apiques para la verificación del suelo y la determinación litológica del terreno, (tomando muestras para el posterior análisis granulométrico en laboratorio), elaborando las columnas estratigráficas correspondientes. La exposición de las estructuras geológicas es fácil, (para determinar la composición litológica del subsuelo y los niveles de inundación en la zona), se consideró necesario realizar la prospección geofísica, (sondeo eléctrico vertical – SEV), para el alcance del presente estudio. También se realizaron los análisis de suelos correspondientes.

Luego se hace el diseño de las obras, considerando además, los caudales máximos que debe recibir y conducir la alcantarilla de cajón, según la dinámica fluvial de la Quebrada La La Jabonera en la zona de influencia, para garantizar un paso normal del flujo del agua y de las eventuales avenidas, incluyendo potenciales crecientes con arrastre de materiales tipo avalanchas.

## **1.2 ACCESOS, INFRAESTRUCTURA Y COMUNIDADES BENEFICIADAS.**

El ingreso a la zona se hace bien desde la vía veredal, en la entrada principal que conecta la vía con los sectores en el predio donde se la Finca El Trincho.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE Y PARÁMETROS DE CARACTERIZACIÓN.

El lote se encuentra en terrenos una finca rural, (Véase Plano 1, sector Finca El Trincho), ahora el terreno tiene una extensión de unas 135,3 Hectáreas; tal como se describe en el Cuadro 1. La zona se sitúa en la parte media de un antiguo abanico aluvial los principales drenajes en el área se relacionan con otras quebradas, (que conforman un sistema de drenaje sub-paralelo), tales como: Quebradas El Tricho, Caucaya, Chapaima y zanjones y drenajes intermitentes. Es decir que la Quebrada La Jabonera confluye en el Río Sabandija y esta confluye en el Río Magdalena.

*CUADRO 1. Coordenadas del área de intervención para la obra del Box Culvert.*

VERTICE	COORDENADAS	
	N	E
P.A	1.044.448,00	920.873,00
1	1.044.448,00	920.873,00
2	1.044.443,00	920.880,00
3	1.044.439,00	920.877,00
4	1.044.444,00	920.870,00
1	1.044.448,00	920.873,00

Mediante la realización de aforos en este sitio del cauce, se obtuvo un registro del Caudal de aproximadamente 175,45 Lt/seg. Los parámetros de esta caracterización hidráulica se indican en los Cuadros 2 y 3. Aclarando que se escogieron los tres eventos de abundantes lluvias en la zona, pues en verano dicho cuerpo de agua se seca en este tramo.

**CUADRO 2. Cálculo y diseño hidráulico del cauce de la Quebrada La Jabonera.**

PARAMETROS PARA CARACTERIZACION FLUJO QUEBRADA	VALORES REGISTRADOS			Unidad
	9/02/2019	14/04/2019	3/06/2019	
Diametro Canal	4,420	4,420	4,420	m
Tirante de Agua, Y	0,250	0,320	0,300	m/m
Pendiente, M	2,610	2,610	2,610	m
Rugosidad, (MANNING), R	0,014	0,014	0,014	
<b>CALCULOS</b>				
Angulo Superficie de Flujo, $\sigma$	1,709	1,952	1,885	radianes
Perimetro Mojado, Pm	3,778	4,315	4,166	m
Area Mojada, Ah	1,756	2,501	2,281	m <sup>2</sup>
Radio Hidraulico, Rh	0,465	0,580	0,548	m
Velocidad, V	69,241	80,226	77,234	m/seg
Caudal, Qt	121,582	200,646	176,184	Lt/seg

**CUADRO 3. Aporte de caudal hidráulico por precipitaciones en la Quebrada La Jabonera.**

PARAMETRO	VALOR	UNIDAD
Coefficiente de Escorrentia, ©	0,535	
Intensidad de Precipitacion, (i)	18,285	Lt/seg/Ha
Area tributaria, (A)	0,952	Ha
<b>Caudal Maximo de Aguas Lluvias, (Q)</b>	<b>9,315</b>	<b>Lt/seg</b>
Duracion de la Lluvia, (Td)	180,000	min
<b>Tiempo de Entrada, (Te)</b>	<b>12,817</b>	<b>min</b>
Tiempo de Recorrido, (Tr)	3,878	min
<b>Tiempo de Concentracion, (Tc)</b>	<b>16,694</b>	<b>min</b>
Longitud Maxima de flujo de escorrentia, (L)	1.570,450	m
Pendiente Promedio, (S)	0,084	
Velocidad Media del Flujo, (V)	6,750	m/seg

**2.1 IDENTIFICACIÓN DEL CLIMA.**

Teniendo en cuenta el comportamiento climático de la zona y la falta de información para cada una de las dos (2) subcuencas, (ríos Lagunilla y Sabandija), esto como consecuencia de una escasa cobertura de las redes climatológicas, el análisis se realizó de manera regional a nivel de estación climatológica y extrapolada a nivel de cuenca de tercer orden, (puesto que no se contó con suficiente información), Las estaciones climatológicas y pluviográficas utilizadas en el presente análisis se relacionan en el *Cuadro 4*:

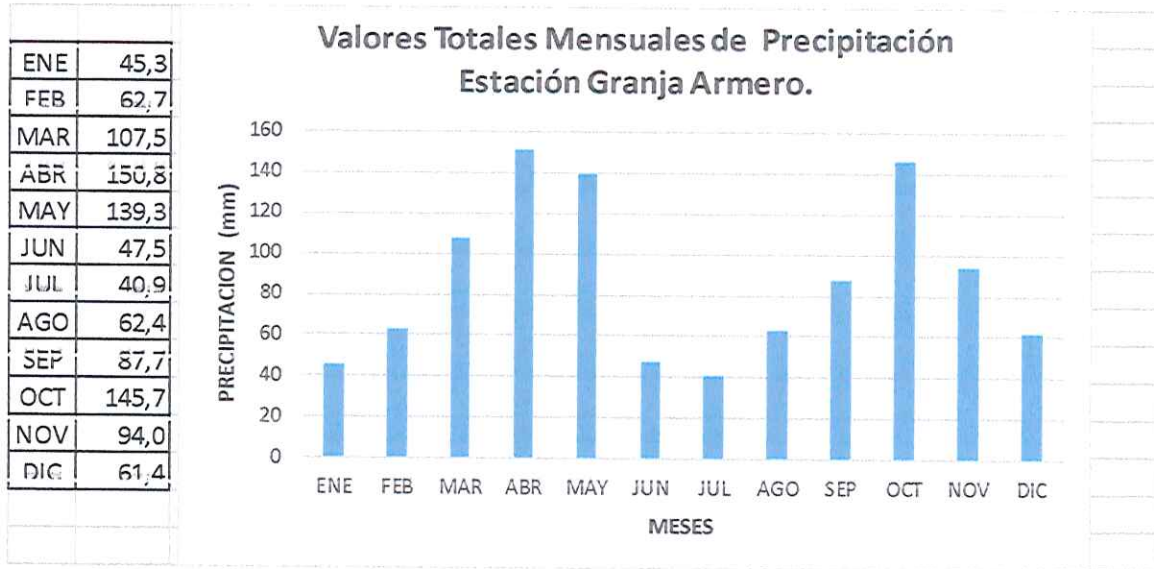
*CUADRO 4 Estaciones Climatológicas Cuenca Vertiente Suroriental Rio Sabandija.*

CÓDIGO	NOMBRE	ESTE	NORTE	ALTITUD, (msnm)	TIPO	AÑOS DE REGISTRO
21255090	GRANJA ARMERO	907.312	1°046.241	300	CP	44
21250450	HACIENDA POTOSÍ	911.015	1°051.765	341	PM	14
2120566	SANTUARIO	947.944	1°044.320	320	CP	33

m.s.n.m.: Metros sobre el nivel del mar PM: Pluviométrica PG: Pluviografica AM: Agrometeorologica  
 CP: Climatológica principal CO: Climatológica ordinaria

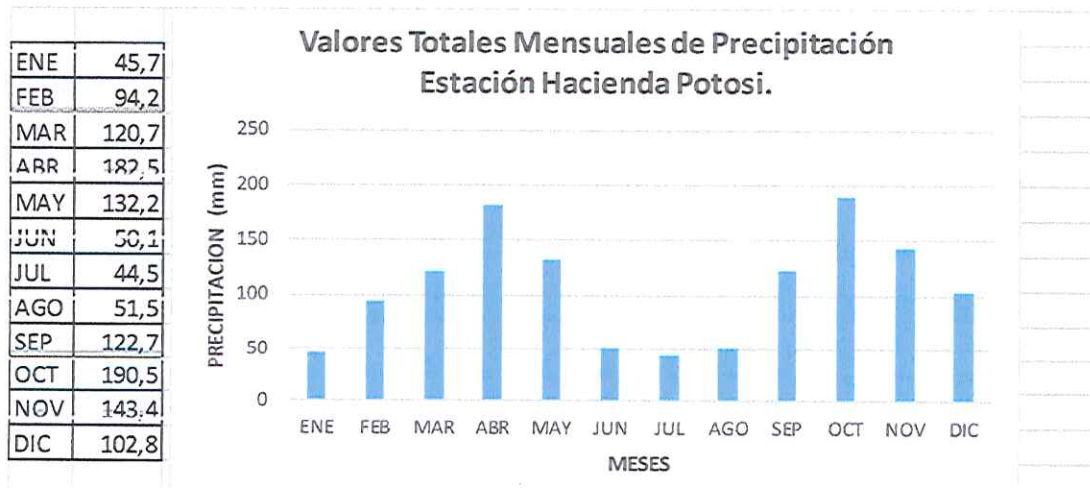
La estación climatológica de la Granja Armero, localizada en la cuenca del río Sabandija, presenta dos períodos húmedos con condiciones similares de valores de precipitación, registrándose valores máximos sobre los 150,8 mm en los meses de abril y octubre; tres meses de duración y dos períodos secos con valores mínimos en la segunda temporada del año, durante los meses de junio y julio con precipitaciones sobre los 40,9 mm y un primer período seco con mínimos de 60 mm en julio. (Ver Grafica 1).

**GRAFICA 1.** Valores totales de precipitación, totales mensuales, estación Armero.



La cuenca del río Sabandija y la Quebrada La Jabonera, presentan un comportamiento similar con dos períodos de invierno con precipitaciones máximas en abril octubre, registrando valores cercanos a los 150 mm y dos períodos secos, uno muy corto en el mes de enero y el segundo con una duración de tres meses y valores mínimos de 40,9 mm en julio. (Ver Grafica 2).

**GRAFICA 2.** Valores totales de precipitación, totales mensuales, estación Potosí.



**MIGUEL OSWALDO MONTEALEGRE GÓMEZ**  
 Ingeniero Especialista Hidrogeológico y Ambiental  
 Cel. 3114547210. Ibagué – Colombia  
 e-mail: [omontealegres@gmail.com](mailto:omontealegres@gmail.com)

El análisis de los valores de precipitación y de su distribución tanto temporal como espacial se realizó a partir de los valores medios mensuales y totales anuales de las estaciones localizadas dentro de la cuenca de la vertiente suroriental del río Sabandija y su área de influencia, posterior a un análisis de consistencia de la información.

**\_CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREA DE LA OBRA.** Tierras medias semihúmedas, definidas como: Bosque seco tropical: ( $Bs-T$ ). Caracterizadas por sus temperaturas entre  $19^{\circ}$  y  $28^{\circ}\text{C}$ ; precipitaciones entre 30 y 1.000 mm/año; alturas de 380 a 245 msnm, capacidad de almacenamiento: 79 mm. Correspondiente al sector rural del municipio.

Con esta información se determinaron las precipitaciones mensuales y a partir de la altura sobre el nivel del mar se determinaron las temperaturas mensuales a través de la metodología de Defina y Sabella, se calculó la evapo-transpiración potencial y la capacidad de almacenamiento para cada sitio se obtuvo a través del diagrama de fracción volumétrica de agua aprovechable en el suelo según su textura. Se concluyó que para los sitios donde se realizaron los balances se presentan déficit de agua; en todos ellos se tienen faltantes para varios meses.

Para el análisis de lluvias, (en el cálculo del Cuadro 3), se tomó la información suministrada por el IDEAM, la serie utilizada es de 20 años (1997-2017). La información correspondiente al valor precipitado en cada uno de los meses y el total de cada año del periodo seleccionado, observa el comportamiento de la precipitación, los valores máximos y mínimos, entre otros aspectos.

## 2.2 GEOMORFOLOGIA.

Esta zona del proyecto corresponde a un relieve de lomeríos y mesetas en contacto con un valle irregular de inundación, como resultado de los eventos tectónicos de las fallas estructurales, tales como la falla La Honda, paralela a la Falla de la Quebrada La Jabonera y los eventos de los flujos de lavas y lahares, de los eventos del Volcán Nevado del Ruiz y las avalanchas recientes en la zona.

**\_PRECIPITACIÓN EN LA ZONA.** Para el análisis de esta variable se realizó la identificación de estaciones climáticas propias y circunvecinas con influencia sobre esta zona del municipio de Armero Guayabal, teniendo como parámetro los registros de temperatura y precipitación de la estación Potosí. Véase Cuadro 5:

**CUADRO 5.** Estimación media de precipitaciones, para estudio climático en la zona.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	20.9	21.5	21.4	21.1	21.2	21	21.2	21.5	21.6	20.8	20.8	20.9
Temperatura mín. (°C)	15.7	16.2	16.4	16.4	16.5	16.1	15.9	16	16.1	15.8	16	16
Temperatura máx. (°C)	26.2	26.8	26.4	25.8	26	26	26.6	27.3	27.2	25.4	25.2	25.8
Temperatura media (°F)	69.6	70.7	70.5	70.0	70.2	69.8	70.2	70.9	70.9	69.1	69.1	69.6
Temperatura mín. (°F)	60.3	61.2	61.5	61.5	61.7	61.0	60.6	60.8	61.0	60.4	60.8	60.8
Temperatura máx. (°F)	79.2	80.2	79.5	78.4	78.8	78.8	78.9	81.1	81.0	77.7	77.4	78.4
Precipitación (mm)	91	117	188	227	221	188	114	124	143	233	210	142

Fuente. IDEAM – nov – 2017.

Con la información suministrada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, que proporciona datos totales de precipitación en cada estación. Para este estudio se tomó un período de análisis común de veinte años, a partir del año (1997). Las planillas de precipitación que presentaron datos faltantes se completaron manualmente. Con estos datos y a fin de calcular la lámina de agua promedio anual que cae en el sitio, se aplicó el método de las curvas isoyetas, el cual consiste en trazar curvas de igual precipitación para un periodo elegido. Una vez trazadas las isoyetas se calcularon las áreas entre líneas limítrofes y cada una de ellas se multiplicó por el promedio de precipitación del área correspondiente. La precipitación media resultó de sumar todos los productos anteriores y dividirlos por el área total de dicha microcuenca.

El régimen de lluvias es bimodal en todas las estaciones, es decir, presentan dos épocas marcadas de lluvias, en el primer semestre en los meses de abril y mayo, para el segundo

MIGUEL OSWALDO MONTEALEGRE GÓMEZ  
 Ingeniero Especialista Hidrogeológico y Ambiental  
 Cel. 3114547210. Ibagué – Colombia  
 e-mail: omontealegres@gmail.com

semestre los meses de octubre y noviembre, alternados con dos épocas de baja precipitación que son diciembre a febrero la primera y la segunda de julio a agosto, con algunos meses de transición como son marzo, junio y septiembre. Los meses que presentan mayor precipitación en el primer semestre son abril y mayo, presentan promedios multianuales por encima de 123.5 mm, datos de la estación; el mes más lluvioso del segundo semestre es octubre con valores por encima de 214.8 mm.

**\_BALANCE HÍDRICO.** Para el balance hídrico se tomó de referencia los registros realizados por CORTOLIMA, en los estudios de riesgo por ocurrencias de avalanchas e inundaciones en esta zona; en el Cuadro 7 se indica la oferta hídrica para el caso específico de la Quebrada La Jabonera.

*CUADRO 7. Precipitación, totales anuales, promedio últimos 20 años.*

<b>Mes</b>	<b>Medios</b>	<b>Máximos</b>	<b>Mínimos</b>
Enero	86.4	159.5	6.9
Febrero	110.8	322.7	23.8
Marzo	133.0	311.8	18.4
Abril	225.4	374.2	105.1
Mayo	223.4	394.7	110.5
Junio	118.4	364.6	14.3
<b>Mes</b>	<b>Medios</b>	<b>Máximos</b>	<b>Mínimos</b>
Julio	75.5	207.3	0.1
Agosto	81.1	234.2	3.7
Septiembre	161	419	65.1
Octubre	214.8	402.4	63.6
Noviembre	155.3	405.8	46.8
Diciembre	106.2	195.6	28

Fuente. IDEAM 1997- 2017.

### 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO.

el origen del relieve de esta zona también se tiene en cuenta la forma general del paisaje “unidad genética del relieve”. De igual forma se identifican los procesos que la originaron y/o que están actuando sobre ella, (tales como erosión, sedimentación, tectonismo y la combinación de estos). La degradación comprende la totalidad de procesos que contribuyen al modelado y reducción de los relieves iniciales, tales como: meteorización, erosión y remoción en masa. La mayoría de los paisajes geomorfológicos en proceso de degradación, hacen parte de las cadenas montañosas, colinas onduladas y lomeríos en general. Unidad genética de relieve de extensión regional que comprende antiguas llanuras de origen fluvio-volcánico de la Formación Mesa, localizadas a diferente altitud y constituidas por capas o estratos horizontales, los cuales están sometidos, actualmente, a un ataque fuerte de los agentes erosivos, que han transformado su morfología original.

**3.1 GEOLOGÍA REGIONAL.** Descrita en el Capítulo 9, Ítem 9.1.2 del EIA).

#### 3.2 ANÁLISIS GEOTÉCNICO Y PERFILES DEL SUELO.

Se realizaron tres sondeos superficiales, hasta encontrar roca inalterada, mediante el análisis geotécnico, (ver resultados en el Cuadro 7), los cuales permiten establecer que dicho terreno está conformado por un material arcilloso con intercalaciones de limo; aspecto que permite establecer que la estructura tiene una característica de estratos impermeables a semipermeables. . El estudio se contrató con la empresa ENTORNO AMBIENTAL., (en el Anexo I se presenta el resultado del análisis geotécnico), en el cual básicamente se cuenta con un material de cobertura de pastos y rastrojo bajo y un sustrato de suelo pobremente desarrollado debido a que la base que los soporta es material arcilloso residual en contacto litológico con material aluvial de grava y arena, que no representan un buen drenaje superficial del terreno.

#### 3.3 ANÁLISIS DE SUELOS Y PERFILES DEL TERRENO.

Se realizaron tres (3) sondeos con los que fundamentalmente se desea establecer características fundamentales del terreno, para la cimentación y la portabilidad frente a las obras proyectadas: Ensayo de penetración Estándar, (SPT); Resistencia a la

Compresión No Confinada; Factor Sísmico del Terreno y Especificaciones para construcción. Estos resultados se presentan en el Anexo II.

#### 4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.

La zona de estudio se encuentra enclavada en un área de verdaderas terrazas aluviales, específicamente la Formación Qa, conformada por antiguas planicies de depositación de los principales ríos de la zona, (concretamente de los ríos Sabandija y Lagunilla.

La naturaleza dominante en la parte superficial de gravas y arenas de; así como la presencia de arenas y arcillolitas hacia la base del primer contacto litológico, permiten por una parte tener suelos regularmente drenados y el nivel, del posible acuífero, confinado a más de 40 m de profundidad y relacionado con la dinámica del nivel freático del Río Sabandija.

Para establecer si con la variación del terreno y la construcción de las alcantarillas de cajón, permiten evacuar y manejar tanto los caudales que vienen de zonas externas como los nuevos que se aportara al Box Culvert; sin afectar la función hidráulica, la permeabilidad del terreno y a la vez garantizando la evacuación de las aguas que ahora entran y deben ser evacuadas. Considerando grandes avenidas como las registradas en los años 2006 y 2009, (que se trató de avalanchas de gran magnitud).

##### 4.1 FUNCIÓN HIDROGEOLÓGICA ACTUAL DEL DRENAJE NATURAL

El sistema que se va a transformar funciona como un cuerpo de agua intermitente, es parte esencial del sistema de drenaje que fluye sub paralelo en el área y confluye en el Río Sabandija, el cual tributa a la cuenca del Río Magdalena, se puede constatar que el terreno posee una cobertura vegetal de pastos en un 70%; relictos de bosque secundario y escasa vegetación en la zona protectora. En el momento existe socavación meteórica y erosiva debido a que el lecho de evacuación de las aguas cuenta con una cobertura de gravas y arenas, que conducen las aguas con mínima infiltración hacia el fondo del terreno, (por el comportamiento impermeable de las

arcillas residuales); en consecuencia la construcción de una alcantarilla de cajón o box culvert, es posible y funcional con la adecuada construcción de la obra, incluidas las aletas de entrada y salida. (que deben ajustarse según el diseño para minimizar el fenómeno de socavación de los taludes de ambas márgenes), del sistema de evacuación de aguas tanto pluviales como de caudal de flujo. Por lo anterior se consideró oportuno hacer un estimativo del caudal medido más el de precipitaciones, (adicionalmente al registrado en los aforos), que será aportado por efecto de la precipitación en un periodo de lluvias intensas.

#### **4.2 APORTE DE AGUAS PLUVIALES Y DE FLUJO POR EL PASO DEL BOX CULVERT.**

Se estima un caudal aproximado de 81,6 Lt/seg correspondientes al registro del flujo normal, (medido en el punto de la entrada de las aletas) y 9,315 Lt/seg que se suman por aporte de las precipitaciones, para un total de 90,92 Lt/seg; (Con una máxima estimada en una eventual avenida de creciente de 175,45 Lt/sg), considerando un tiempo de concentración de 30 minutos. Caudal que es manejado con suficiente amplitud por el nuevo perímetro mojado de las alcantarillas de cajón y según el diseño indicado en los Planos 2 y 3.

La simulación en el programa HEC-RAS, se realiza tomando un transepto de la Quebrada La Jabonera, (desde aguas arriba hasta el sitio de la obra en un tramo de 1,0 Km), haciendo estaciones cada 200 m y tomando registros de: pendiente, diámetro del canal, tirante de agua y condición del canal natural del cauce; con estos datos se simula en el modelo para estimar el caudal que se tendría en el paso por el Box Culvert, (colocando las dimensiones de construcción de dicha obra); así se obtienen la velocidad y el caudal que se tendría que manejar. Estos resultados se indican en el Cuadro 8.

**CUADRO 8.** Modelamiento de cálculo de velocidad de flujo y caudal esperado en el Box Culvert.

PARAMETROS PARA DISEÑO DEL CANAL DE LAS ALCANTARILLAS DE CAJÓN	VALORES REGISTRADOS POR TRAMO					Unidad
	A01 a A02	A02 a A03	A03 a A04	A04 a A05	A05 a A06	
Diametro Canal Quebrada	2,648	2,324	2,325	2,422	2,975	m
Tirante de Agua, Y	0,220	0,210	0,230	0,250	0,230	m/m
Pendiente, M	2,370	0,370	0,810	1,140	1,600	m
Rugosidad, (MANNING), R	0,016	0,015	0,016	0,014	0,016	
<b>CALCULOS</b>						
Angulo Superficie de Flujo, $\sigma$	1,597	1,559	1,709	1,607	1,597	radianes
Perimetro Mojado, Pm	2,115	1,811	1,987	1,946	2,376	m
Area Mojada, Ah	0,524	0,377	0,486	1,178	1,767	m <sup>2</sup>
Radio Hidraulico, Rh	0,248	0,208	0,244	0,606	0,744	m
Velocidad, V	37,950	14,248	14,860	25,128	46,175	m/seg
Caudal, Qt	19,881	5,374	7,215	29,610	81,600	Lt/seg

### 4.3 EFECTO DE LA INTERVENCIÓN EN EL TERRENO, EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN.

Se estima factible recomendar la construcción de la alcantarilla de cajón, según el diseño propuesto, (Planos 1 al 3), con las respectivas aletas de entrada y salida del flujo; realizando el relleno de las aletas y las zonas de empalme de las placas de empalme de la vía que quedara conectada. El Box Culvert tiene la capacidad suficiente para evacuar el flujo actual y el potencial caudal de grandes avenidas, (incluido el posible evento de ocurrencia de avalanchas en esta zona). Garantizando la conducción y evacuando los caudales pluviométricos que entran en el terreno, (junto con los caudales de aguas de la Quebrada), sin afectar el sistema hidráulico ni la actual dinámica del cauce.

Es importante considerar hacer la cimentación del material con un rebase o base granular según norma INVIAS, antes de hacer los empalmes de los tramos de las placas con la placa de rodadura; luego si fundir dichas losas dejando las dilataciones respectivas.

También se recomienda desarrollar un programa de forestación para ampliar la cobertura de especies nativas en la zona protectora de las márgenes de la Quebrada en el área de influencia, (según lo propuesto en el Capítulo 9, Ítem 9.2.3.2).

# X-II

**Formulario de solicitud de  
Captación de Aguas  
Subterráneas.(Ley 99 1993,  
Decreto 1541 1978)**



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS  
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 DE 1978

DATOS DEL SOLICITANTE

- Persona Natural

Persona Jurídica  Pública  Privada
- Nombre o Razón Social: CARRA GOLD COMPAÑIA MINERA COLOMBIANA S.A. S

C.C.  NIT  No. 901051479-0 de BUSOTA

Dirección: AVDA KPA 20 N° 76-51 Ciudad: BUSOTA D.C

Teléfono (s): 3142231539 Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: gerenciacaarsagoldsas218@gmail.com

Representante Legal: AZIRIO BARBOSA PEÑA

C.C. No. 19429424 de BUSOTA D.C

Dirección: AVD KPA 20 N° 76-51 Ciudad: BUSOTA D.C

Teléfono (s): 3142231539 Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: gerenciacaarsagoldsas2018@gmail.com
- Apoderado (si tiene): \_\_\_\_\_ T.P.: \_\_\_\_\_

C.C. No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

Teléfono (s): \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_
- Calidad en que actúa: Propietario  Arrendatario  Poseedor  Otro  Cual? \_\_\_\_\_

INFORMACIÓN GENERAL

- Nombre del predio: EL TRIACHO Área (Ha): 135.5 Ha
- Dirección del predio: VEREDA EL TRIACHO - ARROYO GUAYAS Urbano  Rural
- Departamento: TOLIMA Municipio: ALHENO GUAYAS
- Vereda y/o Corregimiento: MALCAIBU
- Actividad: INDUSTRIAL MINERA - AGRICOLA
- Requiere Servidumbre para el aprovechamiento o para la construcción de las obras SI  NO
- Cédula catastral No. 730550002001016
- Costo del Proyecto: \$ 865.630.000 Valor en letras: OCCHIENTOS SESENTAY CINCO MILLORES SEISCIENTOS TREINTAY MIL PESOS

INFORMACIÓN ESPECÍFICA

- Empresa perforadora del pozo: ENTORNO AUBUNMI Ubicación del pozo: Coordenadas X=1042.913 Y=920.791
- Referencia Plancha I.G.A.C.: 207 Escala: 1:10.000
- Permiso de exploración No. (Resolución): \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_
- Prueba de Bombeo \_\_\_\_\_
- Oferta hídrica
- Nombre de la fuente N.A
- Caudal del pozo (l/s): 0.75 Profundidad: 45 m Formación Acuífera: CUATERNARIO

DEMANDA / USO

- Doméstico  No. de personas permanentes: \_\_\_\_\_ Transitorias: \_\_\_\_\_
- Pecuario  Animales: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_
- Riego  Cultivo: \_\_\_\_\_ Área (Ha): \_\_\_\_\_



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS  
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 DE 1978

DATOS DEL SOLICITANTE

- Persona Natural   
Persona Jurídica  Pública  Privada
- Nombre o Razón Social: CARSA GOLD COMPANIA MINERA COLOMBIANA S.A.S.  
C.C.  NIT  No. 907057479-0 de BOGOTÁ  
Dirección: AVD Rta 20 No 76-51 Ciudad: BOGOTÁ D.C  
Teléfono (s): 3142231539 Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: gerenciacarsagoldsas2018@gmail.com  
Representante Legal: ALVARO BARBOSA PEÑA  
C.C. No. 191429424 de BOGOTÁ  
Dirección: AVD Rta 20 # 76-51 Ciudad: BOGOTÁ D.C  
Teléfono (s): 3142231539 Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: gerenciacarsagoldsas2018@gmail.com
- Apoderado (si tiene): \_\_\_\_\_ T.P.: \_\_\_\_\_  
C.C. No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Teléfono (s): \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_
- Calidad en que actúa: Propietario  Arrendatario  Poseedor  Otro  Cual? \_\_\_\_\_

INFORMACIÓN GENERAL

- Nombre del predio: EL TRITCHO Área (Ha): 135,5
- Dirección del predio: VEREDA HARACAIRU Urbano  Rural
- Departamento: TOLIMA Municipio: ARMENO BOYACABR  
Vereda y/o Corregimiento: HARACAIRU
- Actividad: MINERIA AGRINDUSTRIA
- Requiere Servidumbre para el aprovechamiento o para la construcción de las obras SI  NO
- Cédula catastral No. 730550020207070
- Costo del Proyecto: \$ 865'630.000 Valor en letras: OCIENTOS SESENTA Y CINCO MILLO MDS  
SEISCIENTOS TREINTA MIL PESOS

INFORMACIÓN ESPECÍFICA

- Empresa perforadora del pozo: \_\_\_\_\_ Ubicación del pozo: Coordenadas X=1044,254 Y=975,908  
Referencia Plancha I.G.A.C: 207 Escala: 1:10.000  
Permiso de exploración No. (Resolución): \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Prueba de Bombeo \_\_\_\_\_
- Oferta hídrica**  
Nombre de la fuente H-A  
Caudal del pozo (l/s): 1.25 Profundidad: 42m Formación Acuífera: CUATERNARIO

DEMANDA / USO

- Doméstico  No. de personas permanentes: \_\_\_\_\_ Transitorias: \_\_\_\_\_
  - Pecuario  Animales: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_
  - Riego  Cultivo: \_\_\_\_\_ Área (Ha): \_\_\_\_\_
- Tipo de Riego: \_\_\_\_\_

# PLANO

Véase PLANO N° 13 del EIA

**OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE ARMERO  
CERTIFICADO DE TRADICION  
MATRICULA INMOBILIARIA**

Certificado generado con el Pin No: 190719761621903374

Nro Matrícula: 352-1575

Página 1

Impreso el 19 de Julio de 2019 a las 11:30:29 AM

**"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE  
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"**

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

CIRCULO REGISTRAL: 352 - ARMERO DEPTO: TOLIMA MUNICIPIO: ARMERO VEREDA: ARMERO

FECHA APERTURA: 21-12-1987 RADICACIÓN: 87-746 CON: RESOLUCION DE: 18-08-1987

CODIGO CATASTRAL: 730550002000000010160000000000COD CATASTRAL ANT: 00-02-0001-0160-000

ESTADO DEL FOLIO: **ACTIVO**

**DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS**

PREDIO RURAL DENOMINADO EL TRINCHO, UBICADO EN LA VEREDA DE MARACAIBO, JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE ARMERO TOLIMA, CON UNA EXTENSION SUPERFICIARIA APROX. DE 108 HECTAREAS Y COMPRENDIDO DENTRO DE LOS SIGUIENTES LINDEROS. NORTE. CON LAS PARCELAS N. 55, 56, 57, 58 Y 59 Y LA HDA. CAUCAYA; POR EL ORIENTE, QUEBRADA LA JABONERA DE POR MEDIO OCON LAS PARCELAS NS. 61, 62 A, 64 Y 65; POR EL SUR, CON LAS PARCELAS 72, 54, 53, 52, 49, Y 48 Y POR EL OCCIDENTE, CON LA PARCELA N. 47 #AREA ACTUALIZADA 135 HECTAREAS 329.00 METROS CUADRADOS, SEGUN CERTIFICADO ESPECIAL DEL IGAC DEL 16/11/2017 DE LA UNIDAD OPERATIVA DE CATASTRO DE MARIQUITA.

**COMPLEMENTACION:**

**DESCRIPCION DEL INMUEBLE**

Predio: RURAL

TRINCHO

EN LA VEREDA EL DIAMANTE AZUL NO 2 VEREDA MARACAIBO ARMERO GUAYABAL TOLIMA

**MATRICULA ABIERTA CON BASE EN LA(S) SIGUIENTE(S) (En caso de integración y otros)**

**ANOTACION: Nro 001** Fecha: 19-11-1966 Radicación: S/N

Doc: ESCRITURA 523 DEL 27-10-1966 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 101 COMPRAVENTA

**PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)**

DE: PEÑA BAHENA HECTOR GUILLERMO

A: PEDRAZA CHARRES RAFAEL ANTONIO

X

**ANOTACION: Nro 002** Fecha: 18-08-1980 Radicación: S/N

Doc: ESCRITURA 0668 DEL 14-08-1980 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$2,352,000

ESPECIFICACION: GRAVAMEN: 210 HIPOTECA

**PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)**

DE: PEDRAZA CHARRES RAFAEL ANTONIO

A: CAJA DE CREDITO AGRARIO INDUSTRIAL Y MINERO

**ANOTACION: Nro 003** Fecha: 20-03-1984 Radicación: S/N

Doc: ESCRITURA 188 DEL 01-03-1984 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 106 DISOLUCION Y LIQUIDACION DE LA SOCIEDAD CONYUGAL ADJUDICACION

**PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)**

DE: BRIGUEZ MARIA JOSEFINA



OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE ARMERO  
CERTIFICADO DE TRADICION  
MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 190719761621903374

Nro Matrícula: 352-1575

Página 2

Impreso el 19 de Julio de 2019 a las 11:30:29 AM

"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE  
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

A: PEDRAZA CHARRES RAFAEL ANTONIO

X

ANOTACION: Nro 004 Fecha: 06-07-1993 Radicación: 605

Doc: ESCRITURA 812 DEL 01-07-1993 NOTARIA UNICA DE ARMERO

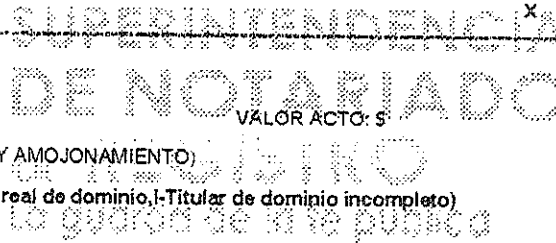
VALOR ACTO: \$

ESPECIFICACION: OTRO: 915 RATIFICACION (ESCRIT. N. 188 DEL 01.03.84 NOTARIA DE ARMERO)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: RODRIGUEZ MARIA JOSEFINA

A: PEDRAZA CHARRES RAFAEL ANTONIO



ANOTACION: Nro 005 Fecha: 23-03-1994 Radicación: 340

Doc: OFICIO 095 DEL 16-03-1994 JUZ: 3 CIVIL MPAL DE ARMERO

VALOR ACTO: \$

ESPECIFICACION: MEDIDA CAUTELAR: 410 DEMANDA (DESLINDE Y AMOJONAMIENTO)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: PEDRAZA CHARRES RAFAEL ANTONIO

CESPEDES JOSE BAUTISTA

X

ANOTACION: Nro 008 Fecha: 16-08-1994 Radicación: 891

Doc: OFICIO 277 DEL 16-08-1994 JUZGADO 3. CIVIL MUPAL. DE ARMERO

VALOR ACTO: \$

ESPECIFICACION: CANCELACION: 800 CANCELACION DEMANDA (DESLINDE Y AMOJONAMIENTO)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: PEDRAZA CHARRES RAFAEL ANTONIO

A: CESPEDES JOSE BAUTISTA

ANOTACION: Nro 007 Fecha: 16-08-1994 Radicación: 892

Doc: SENTENCIA S/N DEL 28-07-1994 JUZGADO 3 CIVIL MUPAL DE ARMERO

VALOR ACTO: \$

ESPECIFICACION: OTRO: 915 MODIFICACION LINDEROS POR EL COSTADO DEL CAÑO LA JABONERA.

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

A: PEDRAZA CHARRES RAFAEL ANTONIO

X

ANOTACION: Nro 008 Fecha: 11-04-1995 Radicación: 95-474

Doc: ESCRITURA 197 DEL 11-04-1995 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$2.352.000

Se cancela anotación No: 2

ESPECIFICACION: CANCELACION: 650 CANCELACION HIPOTECA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: CAJA DE CREDITO AGRARIO INDUSTRIAL Y MINERO

PEDRAZA CHARRES RAFAEL ANTONIO



**OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE ARMERO  
CERTIFICADO DE TRADICION  
MATRICULA INMOBILIARIA**

Certificado generado con el Pin No: 190719761621903374

Nro Matrícula: 352-1575

Página 3

Impreso el 19 de Julio de 2019 a las 11:30:29 AM

**"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE  
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"**

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

ANOTACION: Nro 009 Fecha: 30-01-2001 Radicación: 076

Doc: ESCRITURA 597 DEL 29-12-2000 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$2,311,669

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 150 SUCESION ADJUDICACION COMUN Y PROINDIVISO VALOR: \$2311.669,00 Y 626.331,00 (HIJUELA GASTOS)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: PEDRAZA CHARREZ RAFAEL ANTONIO

A: PEDRAZA RODRIGUEZ AURORA

CC# 28603369 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ BLANCA FLOR

CC# 51575461 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ GILBERTO

CC# 3298983 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ JAIME ANTONIO

CC# 14266575 X

EDRAZA RODRIGUEZ LUIS ALBERTO

CC# 14273322 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ LUZ MARINA

CC# 654496738 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ MARIA ELENA

CC# 65496754 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ OMAR

CC# 14270386 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ RAFAEL ANTONIO

CC# 14269641 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ RICARDO

X

ANOTACION: Nro 010 Fecha: 14-08-2001 Radicación: 543

Doc: ESCRITURA 212 DEL 09-08-2001 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$

ESPECIFICACION: OTRO: 0901 ACLARACION ESCRITURA N. 597 DEL 29-12-2000 NOT. ARMERO (INEXISTENCIA DE PASIVO)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

A: PEDRAZA RODRIGUEZ AURORA

CC# 28603369 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ BLANCA FLOR

CC# 51575461 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ GILBERTO

CC# 3298983 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ JAIME ANTONIO

CC# 14266575 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ LUIS ALBERTO

CC# 14273322 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ LUZ MARINA

CC# 654490738 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ MARIA ELENA

CC# 65496754 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ OMAR

CC# 14270386 X

A: PEDRAZA RODRIGUEZ RAFAEL ANTONIO

CC# 1426941 X

A: PEDRAZZA RODRIGUEZ RICARDO

CC# 5851050 X

ANOTACION: Nro 011 Fecha: 07-02-2011 Radicación: 2011-352-6-111

Doc: ESCRITURA 039 DEL 07-02-2011 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$48,400,000

351



**OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE ARMERO  
CERTIFICADO DE TRADICION  
MATRICULA INMOBILIARIA**

Certificado generado con el Pin No: 190719761621903374

Nro Matrícula: 352-1575

Página 4

Impreso el 19 de Julio de 2019 a las 11:30:29 AM

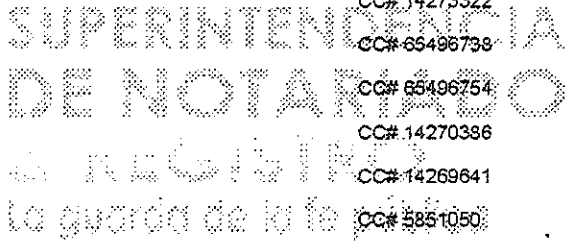
**"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE  
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"**

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 0125 COMPRAVENTA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: PEDRAZA RODRIGUEZ AURORA	CC# 28603369	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ BLANCA FLOR	CC# 51575461	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ GILBERTO	CC# 3298983	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ JAIME ANTONIO	CC# 14266575	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ LUIS ALBERTO	CC# 14273322	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ LUZ MARINA	CC# 65496738	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ MARIA ELENA	CC# 65496754	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ OMAR	CC# 14270386	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ RAFAEL ANTONIO	CC# 14269641	
DE: PEDRAZA RODRIGUEZ RICARDO	CC# 5851050	
ARANGO NAVARRO JAIME	CC# 93290773	X
A: ARANGO NAVARRO NORMA CONSTANZA	CC# 65711762	X
A: MOSQUERA BURITICA MYRIAM HAYDEE	CC# 28740868	X



ANOTACION: Nro 012 Fecha: 24-04-2014 Radicación: 2014-352-6-557

Doc: ESCRITURA 218 DEL 23-04-2014 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$50,000,000

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 0125 COMPRAVENTA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: ARANGO NAVARRO JAIME	CC# 93290773	
DE: ARANGO NAVARRO NORMA CONSTANZA	CC# 65711762	
DE: MOSQUERA BURITICA MYRIAM HAYDEE	CC# 28740868	
A: BEDOYA CARDONA LUIS GUILLERMO	CC# 10252919	X
A: CALLE RIVERA MARTHA ESPERANZA	CC# 28741698	X

ANOTACION: Nro 013 Fecha: 30-09-2014 Radicación: 2014-352-6-1265

Doc: ESCRITURA 3622 DEL 26-09-2014 NOTARIA CUARTA DE MANIZALES

VALOR ACTO: \$12,438,000

ESPECIFICACION: LIMITACION AL DOMINIO: 0307 COMPRAVENTA DERECHOS DE CUOTA (EQUIVALENTE AL 25%)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: BEDOYA CARDONA LUIS GUILLERMO	CC# 10252919	
A: OROZCO RIOS GERARDO	CC# 75062530	X 25%

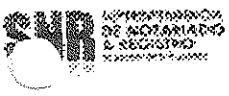
ANOTACION: Nro 014 Fecha: 02-02-2015 Radicación: 2015-352-6-106

Doc: ESCRITURA 027 DEL 28-01-2015 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$13,000,000

839

852



**OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE ARMERO  
CERTIFICADO DE TRADICION  
MATRICULA INMOBILIARIA**

Certificado generado con el Pin No: 190719761621903374

Nro Matrícula: 352-1575

Página 5

Impreso el 19 de Julio de 2019 a las 11:30:29 AM

**"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE  
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"**

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

ESPECIFICACION: LIMITACION AL DOMINIO: 0307 COMPRAVENTA DERECHOS DE CUOTA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

DE: BEDOYA CARDONA LUIS GUILLERMO CC# 10252919  
A: CALLE RIVERA MARTHA ESPERANZA CC# 28741698 X 25 %

ANOTACION: Nro 015 Fecha: 20-05-2015 Radicación: 2015-352-6-540

VALOR ACTO: \$55,000,000

Doc: ESCRITURA 213 DEL 19-05-2015 NOTARIA UNICA DE ARMERO

ESPECIFICACION: LIMITACION AL DOMINIO: 0307 COMPRAVENTA DERECHOS DE CUOTA (EQUIVALENTE AL 75%)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

DE: CALLE RIVERA MARTHA ESPERANZA CC# 28741698  
A: SALAZAR OSPINA CARLOS ALBERTO CC# 10281691 X

ANOTACION: Nro 016 Fecha: 22-05-2015 Radicación: 2015-352-6-551

VALOR ACTO: \$90,000,000

Doc: ESCRITURA 3836 DEL 20-05-2015 NOTARIA SEGUNDA DE MANIZALES

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 0125 COMPRAVENTA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

DE: OROZCO RIOS GERARDO CC# 75062530  
DE: SALAZAR OSPINA CARLOS ALBERTO CC# 10281691  
A: RESTREPO VALENCIA PAULA ANDREA CC# 30399387 X

ANOTACION: Nro 017 Fecha: 13-02-2017 Radicación: 2017-352-6-143

VALOR ACTO: \$0

Doc: ESCRITURA 215 DEL 26-01-2017 NOTARIA CUARTA DE MANIZALES

ESPECIFICACION: OTRO: 0906 CAMBIO DE NOMBRE (NOMBRE DEL PREDIO HOY MINA EL DIAMANTE AZUL NO 2)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

A: RESTREPO VALENCIA PAULA ANDREA CC# 30399387

ANOTACION: Nro 018 Fecha: 27-04-2017 Radicación: 2017-352-6-511

VALOR ACTO: \$54,400,000

Doc: ESCRITURA 381 DEL 25-04-2017 NOTARIA UNICA DE VILLAMARIA

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 0125 COMPRAVENTA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

DE: RESTREPO VALENCIA PAULA ANDREA CC# 30399387  
A: CARSA GOLD COMPAÑIA MINERA COLOMBIANA S.A.S NIT# 9010514790X

ANOTACION: Nro 019 Fecha: 22-06-2017 Radicación: 2017-352-6-740

VALOR ACTO: \$54,400,000

Doc: ESCRITURA 633 DEL 20-06-2017 NOTARIA UNICA DE VILLAMARIA

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 0125 COMPRAVENTA

840

853



OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE ARMERO  
CERTIFICADO DE TRADICION  
MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 190719761621903374

Nro Matrícula: 352-1575

Página 6

Impreso el 19 de Julio de 2019 a las 11:30:29 AM

"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE  
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

DE: CARSA GOLD COMPAÑIA MINERA COLOMBIANA S.A.S

NIT# 9010514790

A: SOCIEDAD DE INVERSIONES Y PROVEEDORES S.A. "SODEINPRO S.A."

NIT# 8301309722X

ANOTACION: Nro 020 Fecha: 22-06-2017 Radicación: 2017-352-6-740

Doc: ESCRITURA 633 DEL 20-06-2017 NOTARIA UNICA DE VILLAMARIA

VALOR ACTO: \$0

ESPECIFICACION: LIMITACION AL DOMINIO: 0329 PACTO DE RETROVENTA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

A: CARSA GOLD COMPAÑIA MINERA COLOMBIANA S.A.S

NIT# 9010514790

ANOTACION: Nro 021 Fecha: 27-12-2017 Radicación: 2017-352-6-1544

Doc: ESCRITURA 847 DEL 20-12-2017 NOTARIA UNICA DE ARMERO

VALOR ACTO: \$0

ESPECIFICACION: OTRO: 0802 CORRECCION DEL TITULO RESPECTO A LOS LINDEROS Y AREA. (ARTICULO 49 DEL DECRETO 2148 DE 1983) LEY 1662 DE 2013 ART. 26 (ACTUALIZACION AREA 135 HECTAREAS 329.00 METROS CUADRADOS, SEGUN CERTIFICADO ESPECIAL DEL IGAC DEL 17/2017 DE LA UNIDAD OPERATIVA DE CATASTRO DE MARIQUITA)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

A: SOCIEDAD DE INVERSIONES Y PROVEEDORES S.A. "SODEINPRO S.A."

NIT# 8301309722

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: \*2\*

SALVEDADES: (Información Anterior o Corregida)

Anotación Nro: 9 Nro corrección: 1 Radicación: 2010-352-3-74 Fecha: 23-08-2010

EN ANOT. 09 SE ADICIONAN UNOS CIUDADANOS LUIS ALBERTO Y GILBERTO PEDRAZA RODRIGUEZ, QUE SE OMITIERON DURANTE EL PROCESO DE DIGITACION E IGUALMENTE SE ANOTO DE FORMA CORRECTA OTRO DE LOS CIUDADANOS.- SI VALE. ART. 35 DECRETO 1250/70.-

Anotación Nro: 0 Nro corrección: 1 Radicación: 2010-352-3-75 Fecha: 23-08-2010

SE ADICIONAN NUMEROS A LA CEDULA CATASTRAL SI VALE.

Anotación Nro: 0 Nro corrección: 2 Radicación: ICARE-2015 Fecha: 21-12-2015

SE INCLUYE NUEVO NUMERO PREDIAL DE 30 DIGITOS SUMINISTRADOS POR EL I.G.A.C. (SNC), RES No. 8589 DE 27-11-2008 PROFERIDA POR LA S.N.R (CONVENIO IGAC-SNR DE 23-09-2008)

\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*

841

824



**OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE ARMERO  
CERTIFICADO DE TRADICION  
MATRICULA INMOBILIARIA**

Certificado generado con el Pin No: 190719761621903374

Nro Matrícula: 352-1575

Página 7

Impreso el 19 de Julio de 2019 a las 11:30:29 AM

**"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE  
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"**

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

\*\*\*

**FIN DE ESTE DOCUMENTO**

El interesado debe comunicar al registrador cualquier falla o error en el registro de los documentos

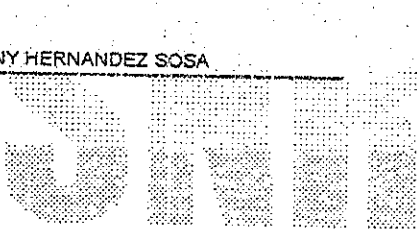
USUARIO: Realtech

TURNO: 2019-352-1-4685

FECHA: 19-07-2019

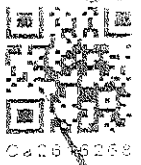
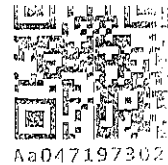
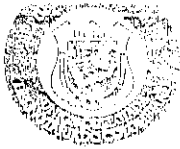
EXPEDIDO EN: BOGOTA

El Registrador: FANNY HERNANDEZ SOSA



**SUPERINTENDENCIA  
DE NOTARIADO  
Y REGISTRO**  
Lo guarda de la fe pública

842



respectivas en el folio de matrícula inmobiliaria No. 355-1575.

ADVERTENCIAS DEL NOTARIO

"Al otorgante se le hizo la advertencia que debe presentar esta escritura para registro, en la oficina correspondiente, dentro del término perentorio de dos (2) meses, contados a partir de la fecha de otorgamiento de este instrumento, cuyo incumplimiento causará intereses moratorios por mes o fracción de mes de retardo." Se advirtió al otorgante de esta escritura de la obligación que tiene de leer la totalidad de su texto, con el fin de verificar la exactitud de todos los datos en ella consignados, advirtiéndole que puede aclarar, modificar, corregir, adicionar o suprimir lo que les pareciere, la firma de la misma demuestra su aprobación total al texto. En consecuencia, el Notario, no asume ninguna responsabilidad por errores o inexactitudes establecidos con posterioridad a la firma de los otorgantes y del Notario. En tal caso, estos deben ser corregidos mediante el otorgamiento de una nueva escritura, suscrita por todos los que intervinieron en la inicial y sufragados todos los gastos por los mismos. (Artículo 35 Decreto Ley 960 de 1970). El Notario responde de la regularidad formal de los instrumentos que autoriza, pero no de la veracidad de las declaraciones de los interesados; tampoco responde de la capacidad o aptitud legal de estos para celebrar el acto o contrato respectivo. (Artículo 9º Decreto 960 de 1970).

LEÍDO el presente público instrumento por la otorgante le dio su aprobación a todas y cada una de sus partes y al acto en general y para constancia firma e imprime la huella dactilar del índice derecho ante mí el notario.

Instrumento otorgado en los sellos de papel de seguridad notarial con código de barras Nos. Aa047197301/ Aa047197302.

Derechos Notariales \$55300 Resolución 0451 del 20 de Enero de 2017 del Ministerio de Justicia y del Derecho, modificada por la Resolución 0913 del 02 de Febrero de 2017.

IVA \$ 14497

Recaudo Fondo Especial Notariado \$5.550.

Recaudo Superintendencia de Notariado \$5.550.

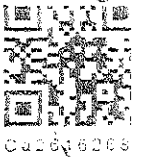
Aa047197302

Aa047197302

República Colombia

Papel notarial para uso exclusivo de copias de certificaciones, certificaciones y documentaciones del archivo notarial

845



**CERTIFICADO CATASTRAL ESPECIAL**

CERTIFICA

2842-873279-76578-0



El INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI certifica que el siguiente predio se encuentra inscrito en la base de datos catastral del

DEPARTAMENTO:73-TOLIMA  
MUNICIPIO:55-ARMERO (GUAYABAL)  
NÚMERO PREDIAL:00-02-00-00-0001-0160-0-00-00-0000  
NÚMERO PREDIAL ANTERIOR:00-02-0001-0160-000  
DIRECCIÓN:EL TRINCHO

MATRÍCULA:352-1575  
ÁREA TERRENO:135 Ha 329.00m<sup>2</sup>  
ÁREA CONSTRUIDA:58.0 m<sup>2</sup>  
AVALÚO:\$ 57,730,000

LISTA DE PROPIETARIOS

Tipo de documento	Número de documento	Nombre
NIT	000901051479	CARSA-GOLD-COMPANIA-MINERA-COLOMB

INFORMACIÓN ESPECIAL

ÚLTIMO ACTO ADMINISTRATIVO

A ESTE PREDIO SE LE ACTUALIZO EL AREA DE TERRENO, CON FORME A VISITA RELIZADA EN TERRENO POR EL CONTRATISTA DE IGAC LUIS CARLOS LOPEZ, SEGÚN RESOLUCIÓN NÚMERO 73-055-0116 DE 18-07-2017. PLANO A PORTADO Y FIRMADO POR EL TOPÓGRAFO JORGE AULEX AVILA CON LICENCIA PROFESIONAL NÚMERO 01-14709 C.P.N.T. POR LA CUAL PRESENTA RESOLUCION INDIVIDUAL DE CONSERVACION.

PREDIOS COLINDANTES

ORTE: COLINDA CON LOS PREDIOS 00-02-0001-0249-000, 00-02-000-0001-0150-000, 00-02-0001-0151-000, 00-02-0001-0152-000, 00-02-0001-0153-000 Y 00-02-0001-0208-000.  
ORIENTE: COLINDA CON LOS PREDIOS 00-02-0001-0208-000, 00-02-0001-0157-000, 00-02-0001-0161-000, 00-02-0001-0182-000 Y DE POR MEDIO LA QUEBRADA LA JABONERA.  
SUR: COLINDA CON LA QUEBRADA LA JABONERA Y LOS PREDIOS 00-02-0001-0068-00000-02-0001-0039-000, 00-02-0001-0042-000, 00-02-0001-0072-000 Y 00-02-0001-0071-000.  
OCCIDENTE: COLINDA CON EL PREDIO 00-02-0001-0071-000.

COTAS

PARAGRAFO: TENIENDO EN CUENTA QUE LA IDENTIFICACION CATASTRAL DE LA ZONA RURAL SE EFECTUA POR RECONOCIMIENTO SOBRE AREOFOTOGRAFÍAS, LOS LINDEROS NO CUENTAN CON COTAS O MEDIDAS EN EL "SISTEMA METRICO DECIMAL" O CUALQUIER OTRO.

El presente certificado se expide para TRAMITE NOTARIAL Y REGISTRAL a los 16 días de noviembre de 2017.

Edwin Garza Pulgarín

NOTA:

La presente información no sirve como prueba para establecer actos constitutivos de posesión.

Adicionalmente de conformidad con el artículo 42 de la resolución No 070 de 2011 emanada del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 'La inscripción en el catastro no constituye título de dominio ni sana los vicios que tenga una titulación o una posesión'.

La base catastral del IGAC no incluye información de los catastros de Bogotá, Barranquilla, Cali, Medellín y los municipios del departamento de Antioquia.

La veracidad del presente documento puede ser constatada en la página web: [www.igac.gov.co/IGACCCatastralWeb](http://www.igac.gov.co/IGACCCatastralWeb) haciendo referencia al número de certificado catastral o dirija sus inquietudes al correo electrónico: [cig@igac.gov.co](mailto:cig@igac.gov.co).

846