



## **RESOLUCIÓN N° 0594 DE 2021 (14 DE ABRIL)**

**“POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN POZO PROFUNDO EN EL PREDIO RURAL UBICADO EN EL KILÓMETRO 54+700, RUTA 49 VÍA NACIONAL SAN JUAN DEL CESAR - LA GUAJIRA, DE PROPIEDAD DEL SEÑOR CRISTIAN CAMILO CUELLO SUÁREZ Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”**

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA, “CORPOGUAJIRA”, en uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por los Decretos 3453 de 1983, modificado por la Ley 99 de 1993, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015, demás normas concordantes, y,

### **CONSIDERANDO:**

Que según el artículo 31 numeral 2, de la Ley 99 de 1993, “corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

Que según el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, numerales 12 y 13, se establece como funciones de las Corporaciones, “la evaluación control y seguimiento ambiental por los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables, lo cual comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos así mismo recaudar conforme a la Ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas generadas por el uso y aprovechamiento de los mismos, fijando el monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente”.

Que en el Departamento de La Guajira, la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA, se constituye en la máxima autoridad ambiental, siendo el ente encargado de otorgar las autorizaciones, permisos y licencia ambiental a los proyectos, obras y/o actividades a desarrollarse en el área de su jurisdicción.

Que según el artículo 2.2.3.2.16.4 del Decreto No. 1076 de 2015, “la prospección y exploración que incluye perforaciones de prueba en busca de aguas subterráneas con miras a su posterior aprovechamiento, tanto en terrenos de propiedad privada como en baldíos, requiere permiso de la Autoridad Ambiental competente”.

Que según el artículo 2.2.3.2.16.5 del Decreto No. 1076 de 2015 se establece que “las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que deseen explorar en busca de aguas subterráneas, deberán presentar solicitud de permiso ante la Autoridad Ambiental competente con los requisitos exigidos para obtener concesión de aguas”.

Que mediante oficio de fecha 11 de febrero de 2021, con radicado Corpoguajira ENT-845, el señor CRISTIAN CAMILO CUELLO SUÁREZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 5.165.471 en su condición de propietario del predio rural ubicado en el Kilómetro 54+700 Ruta 49 Vía Nacional, del municipio de San Juan del Cesar - La Guajira, solicitó permiso de Prospección y Exploración de aguas subterráneas para la construcción de un pozo profundo en el predio denominado FUNDACIÓN JARDINES MONTESIÓN.

Que revisada la documentación allegada, se encontró que el solicitante, aportó los documentos necesarios para avocar conocimiento de la solicitud de Prospección y Exploración de aguas subterráneas en el predio en mención.

Que el solicitante aportó recibo de consignación del Bancolombia del valor abonado a la cuenta de Ahorros No. 52649983496, por un valor de NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UNO PESOS (\$ 997.751), por el servicio de evaluación y trámite de la presente solicitud.



Que mediante Auto No. 094 de 25 de Febrero del 2021, Corpoguajira, procede a avocar conocimiento de la solicitud de permiso de Prospección y Exploración de aguas subterráneas para la construcción de un pozo profundo en el predio ubicado en el Kilómetro 54+700 Ruta 49 Vía Nacional, del municipio de San Juan del Cesar La Guajira, y ordena la práctica de visita de inspección ocular al sitio de interés para el proceso

Que mediante informe técnico de fecha 03/03/2021, el funcionario comisionado de la Dirección Territorial del Sur de esta Corporación rindió concepto técnico de la solicitud del permiso de Prospección de Agua subterráneas, el cual se trascibe a continuación.

( )...

### VISITA DE INSPECCIÓN

Se realizó visita de inspección ocular al predio denominado FUNDACIÓN JARDINES MONTESIÓN ubicado en el Km 54+ 700 ruta 49 (Vía nacional San Juan del Cesar - El Molino), zona rural en jurisdicción del municipio de San Juan del Cesar, Departamento de La Guajira. Avanzando hasta los sitios de interés de esta Evaluación Ambiental.

La visita se realizó de manera conjunta por el funcionario en comisión por parte de CORPOGUAJIRA, ingeniero José Raúl Díaz Guerra y el señor Cristian Camilo Cuello Suarez, identificado con C.C # 5.160.471, solicitante de esta Evaluación Ambiental:

Con él interesado se realizó un recorrido por la zona de ubicación en donde se realizaron los sondeos eléctricos verticales (S.E.V) al interior del predio, y los considerados sitios de interés para esta evaluación.

Se confirmaron ubicaciones usando algunos elementos de la herramienta *Google Earth* sobre los sitios visitados, a continuación se hacen las observaciones y referencias más relevantes:

### OBSERVACIONES:

#### 1. REFERENCIA (Ubicación Sondeo Eléctrico SEV1. Coord. Geog. Ref. 72°59'32.4" W 10°45'5.5" N (Datum WGS84)

En este punto se realizó el sondeo eléctrico vertical (**SEV1**) al interior del predio denominado FUNDACIÓN JARDINES MONTESIÓN, se ubicó espacialmente en el lote, teniendo en cuenta la proyección de construcción de áreas de trabajo.

#### 2. REFERENCIA (Ubicación Sondeo Eléctrico SEV2. Coord. Geog. Ref. 72°59'29.3" W 10°45'9.5"N (Datum WGS84)

En este punto se realizó el sondeo eléctrico vertical (**SEV2**) al interior del predio denominado FUNDACIÓN JARDINES MONTESIÓN, se ubicó espacialmente en el lote, teniendo en cuenta la proyección de construcción de áreas de trabajo.

### REGISTRO FOTOGRÁFICO





**ENTRADA PREDIO FUNDACIÓN JARDINES MONTESIÓN**



## SITIO PROPUESTO PARA LA INTERVENCIÓN

### UBICACIÓN SATELITAL

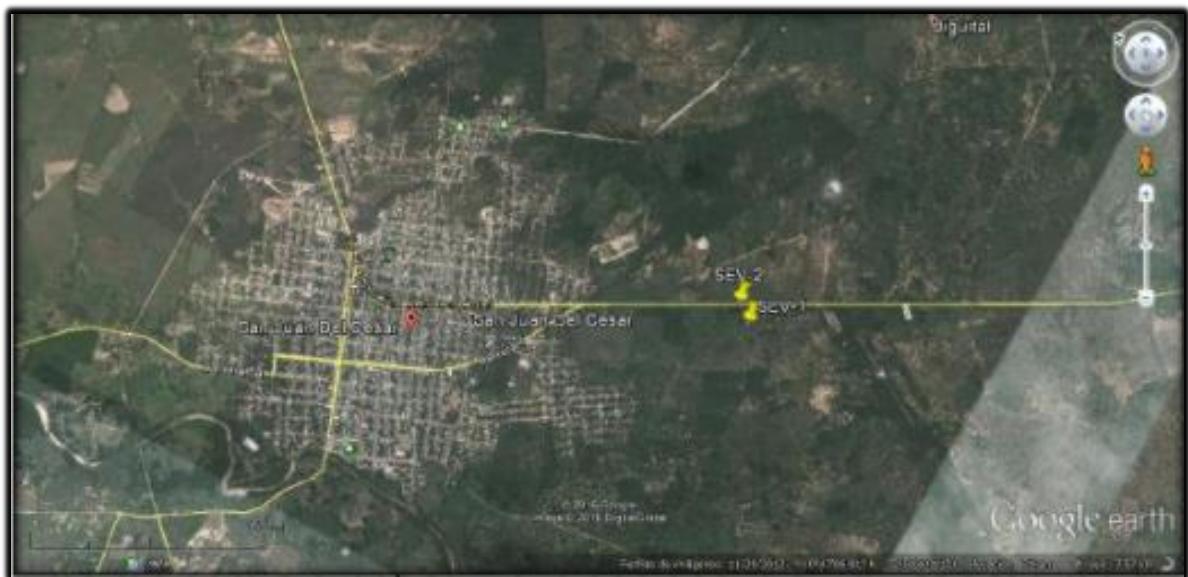


Imagen 1 y 2: Ubicación de los sondeos eléctricos SEV1 y SEV2, sitios de interés predio FUNDACIÓN JARDINES MONTESIÓN.  
Fuente: Google Earth

### REVISIÓN DE DOCUMENTOS E INFORMACIÓN TÉCNICA APORTADA

En el expediente No. 039/2021, donde se solicita permiso para Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas reposan los siguientes documentos.

- Email de radicación en CORPOGUAJIRA (**ENT-305** del 22 de enero del 2021) de asunto: Documentación para solicitud de Prospección y exploración de aguas subterráneas.
- Formulario único nacional de solicitud de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas (base Legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 de 1978) diligenciado.
- Estudio geoeléctrico realizado para establecer la existencia de agua subterránea en el proyecto JARDINES DE MONTESION, municipio de San Juan del Cesar (La Guajira): 47 folios.
- Copia del certificado de tradición y libertad del predio: 1 folio
- Imagen plancha IGAC 1:10000 con ubicación del pozo: 1 plano

- Documento de aclaración Rad SAL-327, Rad ENT-305 de fecha 22/01/2021 y Rad ENT-314 de fecha 24/01/2021 ((ENT-845 del 11 de febrero del 2021)).
- Formulario único nacional de solicitud de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas (base Legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 de 1978) diligenciado (Corrección).
- Constancia de pago por servicios de Evaluación Ambiental. Registro de operación No 072196338 del 10 de febrero del 2021, nombre convenio: SEGUIMIENTO-CORPOGUAJIRA/ Identificación Pagador: C.C # 5165471/Valor consignación: Novecientos Noventa y Siete Mil Setecientos Cincuenta y Un Pesos con Cero Centavos (\$997.751,00).
- Email de asunto: Solicitud de mayor tiempo de permiso de Prospección y exploración de aguas subterráneas Rad. 327/2021(04-03-2021).

A continuación abordamos elementos técnicos que se desprenden de la visita y la revisión de los documentos aportados con la solicitud.

## 1. LOCALIZACIÓN

En la visita realizada se constataron las coordenadas de ubicación de los puntos de interés del estudio hidrogeológico por el método de Sondeo Eléctrico Vertical que, soporta esta evaluación ambiental a solicitud de Permiso de Prospección y Explotación de Aguas Subterráneas; ubicación donde se realizaron sondeos eléctricos referenciado como SEV1 y SEV2. Todos los sitios de interés se encuentran al interior del predio JARDINES DE MONTESION, en zona rural del municipio de San Juan del Cesar; Se confirmó la ubicación por medio de la herramienta Google Earth, así:

- 1.1 REFERENCIA (Ubicación Sondeo Eléctrico SEV1. Coord. Geog. Ref. 72°59'32.4" W 10°45'5.5" N (Datum WGS84))
- 1.2 REFERENCIA (Ubicación Sondeo Eléctrico SEV2. Coord. Geog. Ref. 72°59'29.3" W 10°45'9.5"N (Datum WGS84)).

## 2. INFORMACIÓN SOBRE ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN GEOELECTRICA

### 2.1 PROSPECCIÓN GEOELECTRICA

Se aportó con la solicitud el Informe técnico de las actividades relacionadas con los estudios geeléctrico realizado para establecer la existencia de agua subterránea en el proyecto “JARDINES DE MONTESION”, municipio de San Juan del Cesar (La Guajira) realizados al interior de este predio. Los estudios fueron desarrollados por GEODRILL Perforación, Geología y Minería S.A.S, y firmado el informe final por la Ingeniero Geólogo Angielly Kathryn Blanco Piña, MP No. 15223-267809 BYC, en el cual básicamente informan sobre el alcance en fase previa de la realización de la exploración de acuíferos por la metodología de sondeo eléctrico vertical, el cual integra 2 SEV con los cuales lograron identificar las características hidrogeológicas de la zona y la ubicación del mejor punto de perforación del pozo.

Describe el estudio que se realizó en la zona dos (2) sondeos eléctricos verticales SEV 1 y SEV 2, ubicado en las coordenadas arriba referenciadas.

El método de Los Estudios Geoeléctricos, es una técnica de prospección Geofísica, que se ha utilizado en los últimos años con buenos resultados principalmente en la identificación de unidades litológicas y/o estructuras geológicas en áreas con anomalías complejas en ramas de la Ingeniería y la Hidrogeología. Este método se basa en obtener resistividades reales del subsuelo, para generar un modelo a partir del cual podremos determinar presencia o no de filtraciones de agua en profundidad, mediante la localización de áreas en donde tengamos una disminución anómala del valor de la resistividad en el terreno. Para esto es necesario un programa de inversión, con el que se puede transformar las resistividades aparentes obtenidas en campo a los valores reales.

Para la exploración Geoeléctrica del área, se ejecutaron dos (2) Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) a una profundidad de 200 mts, en zonas ubicadas estratégicamente, con el fin de

encontrar el mejor sitio para la realización del pozo profundo. La información obtenida de los espesores y resistividades del modelo detallado, establece la posibilidad de construir un nuevo pozo a una profundidad determinada, la cual puede incluir dentro del espesor cortado por la perforación exploratoria, varias zonas de acuíferos aprovechables, y tener un buen caudal de agua de mejor calidad que la producida por jagüeyes o cisternas excavadas.

Estas mediciones de Resistividad conseguida en campo, hace posible localizar zonas o niveles con saturación de humedad que se encuentren dentro de la sección cubierta por rocas de origen sedimentario marino. De esta manera, la interpretación del Sondeo Eléctrico y la evaluación de las condiciones geológicas existentes en la zona de estudio, hacen posible estimar con buena precisión la capacidad de estas formaciones rocosas para almacenar aguas infiltradas, y formar acuíferos explotables, aumentando la capacidad productora de agua, la cual se puede aprovechar con un pozo profundo en una de las localidades investigadas. Igualmente, la información obtenida del modelo detallado que se genera para cada Sondeo Eléctrico, al ser interpretada con la identificación de las formaciones geológicas presentes, permite determinar espesores y características físicas de estas rocas. También se hacen algunas observaciones sobre la posible litología interpretada, y comentarios sobre el aparente potencial acuífero de zonas de la interface o contacto inferior de la cubierta de suelos y productos de erosión, o sea del depósito Cuaternario, con niveles rocosos más profundos dentro de las rocas de esta formación.

El informe técnico, con los resultados del estudio geofísico, se presenta **a la Empresa C&F Consulting SAS**, para considerar la perforación de un pozo exploratorio, el cual puede dar valiosa información sobre el potencial acuífero de los depósitos cuaternarios Terrazas Aluviales (Qt) y Aluviales Recientes (Qal).

Los resultados de los Sondeos Eléctricos Verticales, realizado en los alrededores del lote, muestran un modelo representativo de una sección geológica interpretada del subsuelo, que incluye unas capas de subsuelo con espesores y continuidad muy variables. Las condiciones hidrogeológicas de la zona, es decir la factibilidad de encontrar zonas que tengan características favorables para la acumulación de aguas infiltradas dentro de niveles de porosidad primaria o secundaria, son regulares, en algunos sectores debido a la recarga que tienen los acuíferos por medio de las escorrentías de aguas provenientes de las partes más altas de la zona y a la composición litológica de la formación geológica presente. Se anota que las aguas subterráneas en esta zona dependen exclusivamente de los aportes por lluvias que proporcionan toda esa cantidad de agua subterránea (Ver Mapa Geológico y localización de los Sondeos en la imagen satelital Google Earth). Estas filtraciones y los aportes de escorrentía superficial, empapan de humedad niveles superiores del subsuelo, y alimentan aguas freáticas que luego se infiltran hacia capas más profundas de la formación geológica.

### EL METODO SCHLUMBERGER EN SONDEOS GEOELECTRICOS

El clásico arreglo de 4 electrodos de Schlumberger es uno de los más utilizados para estudios del subsuelo por medio de Sondeos de Resistividad. Se configura con dos electrodos de corriente (A y B) y dos electrodos de potencial (M y N). El espaciamiento de los electrodos de corriente ( $AB/2$ ) se define como la mitad de la distancia entre estos nodos de inyección de corriente en el subsuelo, y el espaciamiento ( $MN/2$ ) como la media distancia entre los electrodos M y N que miden el potencial inducido por el flujo de la corriente entre los nodos A y B. (Ver Figura 1).

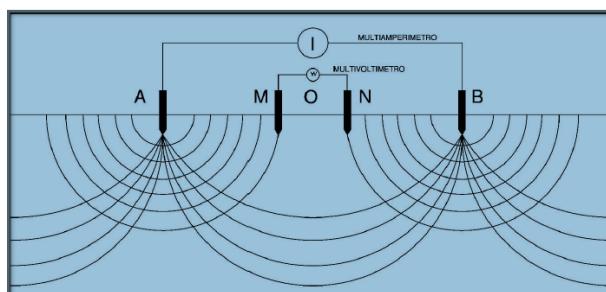


Figura 1. Esquema Básico Del Arreglo Schlumberger De 4 Electrodos.



## Resistividad Eléctrica

Si el subsuelo está compuesto por un medio infinitamente espeso, homogéneo e isotrópico, o sea con materiales de la misma textura y propiedades físicas, entonces la resistividad calculada será la resistividad verdadera de ese medio (la Tierra). De otra manera, la resistividad calculada se denomina “Resistividad Aparente”. En general, para un medio heterogéneo, la resistividad aparente depende de la geometría, del espaciamiento y de la orientación del arreglo de electrodos del dispositivo de medición (Schlumberger de 4 electrodos), siendo afectada por cambios laterales en el terreno (fallas, fracturas), y dependiendo en un alto porcentaje de la distribución espacial de materiales rocosos con resistividades eléctricas diferentes, causadas por cambios en su porosidad, permeabilidad, dureza y saturación de humedad.

Un estimativo de la verdadera Resistividad de los materiales rocosos que componen el subsuelo a diferentes profundidades es calculado a partir de las resistividades aparentes leídas usando diferentes espaciamientos y arreglos electrónicos (Schlumberger, Wenner, Polo Dipolo, etc.), para los cuales existe un software muy completo, diseñado para interpretar curvas de campo obtenidas con varios arreglos de electrodos. El software de interpretación de estos datos geofísicos hace los ajustes necesarios para comparar la curva de campo con las curvas teóricas calculadas para diferentes algoritmos por varios autores (Orellana, Zhody, Bobachev y otros). Esta comparación, genera uno o varios modelos detallados de 4, 5 o 6 capas, y espesores y/o profundidades, los cuales se analizan cuidadosamente, seleccionando el mejor ajustado a las condiciones existentes en profundidad bajo la superficie de los dos pozos. O sea, que es representativo de los diferentes niveles rocosos que se encuentran realmente en el subsuelo, y es correlacionables con la geología local. Es muy importante que el intérprete tenga buenos conocimientos de geología regional y local del área estudiada, para tener capacidad de encontrar el modelo real, eliminando numerosos modelos equivalentes, a veces muy alejados de la realidad, que son generados por un programa de computador y no son válidos para predecir resultados de estos ensayos, porque dan información errónea de la naturaleza física de las rocas que se encuentran el profundidad. Esta unión de Geofísica y Geología ayuda mucho a tener medidas exactas del subsuelo en la zona donde se realizan los sondeos.

## Procedimiento De Campo Para Sondeos Schlumberger

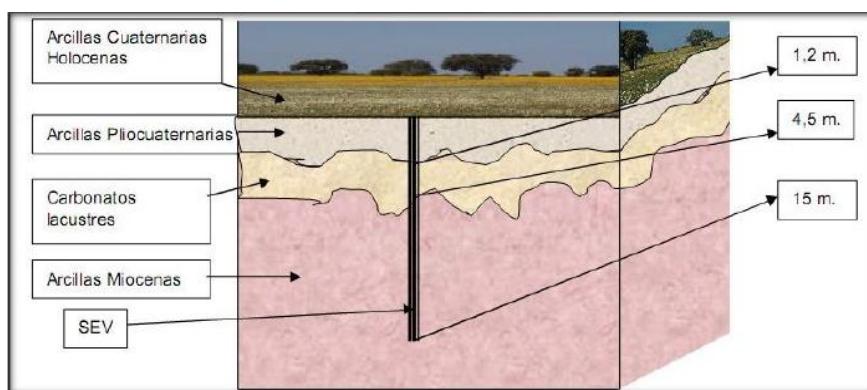
Para hacer un sondeo con el arreglo Schlumberger, la distancia entre los electrodos de corriente (A y B) se aumenta a partir del centro del dispositivo, como una sucesión de incrementos logarítmicos casi iguales (usualmente a la tasa de 6 puntos por década), y la resistividad aparente es calculada en cada espaciamiento de electrodos por medio de una ecuación que calcula este parámetro. La distancia entre los electrodos de potencial (M y N), se mantiene fija para una serie de espaciamientos sucesivos de los electrodos de corriente (A y B). Este espaciamiento se interrumpe periódicamente, luego, la distancia entre los electrodos de potencial se aumenta, y la resistividad aparente se recalcula en este punto o empalme, para luego continuar expandiendo los electrodos de corriente. El propósito de aumentar periódicamente la distancia entre los electrodos de potencial es para mantener un adecuado nivel de señal (milivoltios) entre los electrodos M y N, que sea significativa para calcular la Resistividad aparente. La condición que  $(AB/2)$  sea más grande que, o igual a 5 veces  $(MN/2)$  se debe mantener para aproximarse adecuadamente a la medición del campo eléctrico (que es el gradiente del potencial eléctrico) al centro del arreglo de electrodos.

Al graficar los valores de Resistividad aparente contra el espaciamiento de los electrodos de corriente  $(AB/2)$ , en una escala log-log se obtiene la curva del sondeo. En la práctica, una curva de campo de un sondeo con arreglo Schlumberger, se compone de dos o tres segmentos, dependiendo del máximo espaciamiento de los electrodos de corriente. Algunos de los segmentos pueden no coincidir a causa de la variación en la profundidad de investigación, resultante de cambiar la relación  $AB/MN$  en el extremo de uno de los segmentos, o más comúnmente, por causa de cambios laterales (fallas, cambios en litología, cavernas, etc.). En este estudio se utilizaron espaciamientos de potencial  $(MN/2)$  de 0.5, 5, 10 y 25 metros con empalmes a distancias  $AB/2$  de 15, 30, 75 y 150 metros, cambios usuales para sondeos profundos de 146 metros.

## Técnicas De Interpretación De Sondeos Eléctricos Verticales

La interpretación de una curva de un Sondeo Eléctrico Vertical, consiste en encontrar un modelo detallado del subsuelo, compuesto por materiales con diferentes resistividades y espesores y/o profundidades, de manera que la curva calculada para el modelo coincida con la curva de campo. Este modelo es sólo uno entre muchos otros que producen curvas de sondeos que también se ajustan con poco error a la curva obtenida en el campo. Esta similitud de modelos se conoce como "Equivalencia". La capacidad de análisis del intérprete, y las restricciones impuestas por la geología del área, basadas en resistividades típicas para ciertos tipos de rocas, ayudan mucho en eliminar muchos modelos matemáticamente equivalentes, y muy alejados de la naturaleza de las verdaderas unidades geológicas que se encuentran en el subsuelo (Ejemplos: Areniscas, por arcillas secas, basamento impermeable, rocas impermeables como acuíferos, espesores irreales, Resistividades muy altas o bajas, etc).

En este estudio, se utilizan varios programas de interpretación (IPI2WIN) que encuentran un modelo del subsuelo geológicamente razonable, y luego de un análisis de los resultados de cada programa, se promedian los modelos similares, ajustando el modelo definitivo con los datos de la geología del sitio de Sondeo, que está interpretada por un geólogo con experiencia, lo cual hace posible tener un pronóstico confiable, sobre la existencia o ausencia de recursos explotables de aguas subterráneas.



**Figura 2. Fotomontaje Del Corte Geoeléctrico**

El Fotomontaje anterior muestra como el corte geoeléctrico interpretado se deriva del modelo detallado que se obtiene al procesar los datos de las curvas de campo con los programas de interpretación de sondeos eléctricos verticales.

El gráfico adjunto muestra en la parte central las curvas, las capas, un cuadro con las resistividades y espesores del modelo detallado obtenido para cada sondeo, además del error del ajuste realizado entre la curva de campo (puntos) y la teórica (en rojo) y en la parte derecha un modelo de resistividades con una escala de colores.



**Figura 3. Modelo Detallado SEV**

Adicionalmente, la gráfica anterior muestra el modelo detallado y sus valores, que se derivan de la curva azul, con una solución de seis capas. Estos seis niveles, interpretados de acuerdo a la geología y las formaciones rocosas presentes en el área, hacen posible localizar zonas de acuíferos o rocas impermeables en el subsuelo, y recomendar la profundidad óptima para hacer un sondeo exploratorio con taladro, en la búsqueda de recursos de agua subterránea.

## PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS

La curva del sondeo se grafica en el campo sobre un papel logarítmico log-log 3X3, y los datos de corriente ( $I$ ) y potencial ( $mV$ ) se anotan en una cartera especial, calculando la resistividad aparente de cada estación al hacer las mediciones sobre una línea de sondeo. Se utiliza este sistema para identificar y corregir errores hechos por el operador o los ayudantes que manejan los cables, lo mismo que identifica el ruido geológico generado por cercas eléctricas o líneas de alto voltaje, también se detectan fugas de corriente o daños en el equipo. Se utilizan modernos equipos digitales para corriente continua DC, con sensibilidad en el rango de microvoltios y miliamperios, de alta impedancia de entrada, buena eliminación de ruido, y fuentes reguladas de alto voltaje hasta 800v DC, que generan un campo primario muy potente, con excelente resolución en casi todo tipo de terreno. Varillas de acero inoxidable # 304 se utilizan para los electrodos de corriente y potencial, que se conectan por cables de calibre No.12, especiales para estudios geofísicos.

## PROCESAMIENTO DE DATOS E INTERPRETACIÓN

La curva de campo se suaviza si es necesario, eliminando puntos fuera de continuidad, y digitalizándola por medio de 6 puntos igualmente espaciados en una década logarítmica, comenzando a partir del mayor valor de AB/2. La razón de digitalizar la curva en 6 puntos igualmente espaciados por década, es para aumentar la velocidad de cálculo de varias curvas teóricas de sondeos, durante el proceso iterativo de ajuste (Zhody 1973). Los programas de interpretación aceptan curvas de campo o digitalizadas, y producen modelos detallados que se analizan, modifican y seleccionan para hacer la interpretación con el modelo que se considera más ajustado a las condiciones existentes en el subsuelo. El conocimiento de la geología del subsuelo es fundamental para obtener una aproximación acertada al modelo detallado y poder identificar zonas favorables con recursos de agua subterránea.

### Datos De Campo

Las curvas de campo, AB/2, los valores de Resistividad y sus interpretaciones, son generados por medio de un software llamado IPI2WIN, este sirve para interpretar curvas de resistividades y polarización inducida, en una dimensión.

### Ejecución De Los Trabajos

El trabajo de campo en el lote del proyecto Jardines De Montesión, se realizó el 16 de Agosto de 2016, en los mejores sitios, en busca de recursos explotables de agua subterránea. Para las mediciones se utilizó un equipo de Resistividad de alta precisión, con lectura digital, con todos sus accesorios. Los sondeos fueron realizados por el Ingeniero Alvaro Cardona, con la colaboración de sus auxiliares y personal capacitado.



Figura 4. Equipo De Resistividad De Alta Precisión

Durante el trabajo de oficina se evaluó la calidad de las curvas de campo, y luego de algunos ajustes (digitalización, suavizamiento) se hizo la interpretación de los datos obtenidos en el campo, con la ayuda de programas para el procesamiento de datos geofísicos, que producen un modelo detallado de espesores y resistividades, equivalente a una sección de capas o niveles rocosos que se halla realmente en el subsuelo, debajo del sitio del sondeo. Esta actividad es complementaria a un reconocimiento detallado de la geología y morfología del área que se complementa con vistas satelitales del programa Google Earth, mapas geológicos del INGEOMINAS, e incluye un análisis del drenaje superficial, la topografía del relieve circundante al área seleccionada, y las zonas de recarga. La litología interpretada y su correlación con la geología existente en el subsuelo de la zona de estudio, se presentan en el capítulo 8 “Análisis de los Resultados”, donde también se hacen observaciones indicando las zonas más interesantes, y la profundidad recomendada del pozo exploratorio, para la explotación de niveles de acuíferos localizados dentro del modelo detallado, que se obtiene con el software de interpretación y se correlaciona con los datos sobre las condiciones geológicas existentes en el área donde se hizo el estudio geoeléctrico del subsuelo.

## 2.2 GEOLOGÍA E HÍDROGEOLOGÍA

### Geología

Regionalmente los depósitos cuaternarios presentes en el área de estudio y sus estribaciones, son de diversas clases y se encuentran asociados según su origen a diferentes zonas topográficas y geomorfológicas, dentro de un sistema orogénico complejo y único en su tipo. Se encuentran distribuidos desde las partes más altas de la sierra (morrenas y fluvioglaciares), igualmente asociados en sus flancos norte, occidental y oriental a las vertientes hidrográficas regionales (Coluviales y aluviales), en las zonas bajas en sectores de complejos Fluviolacustres, grandes llanuras y valles fluviales (terrazas y aluviales recientes) y en las zonas contiguas a la costa marina en los flancos occidental y norte de la sierra, en extensos depósitos arenosos de playa. La descripción de las unidades cuaternarias cartografiadas en el presente proyecto se basa en observaciones de las transectas de campo, fotogeología e imágenes de satélite disponibles y se restringe a las áreas específicas del estudio geológico, aunque en general las exposiciones son pobres en zonas planas cubiertas de abundante vegetación.

#### Terrazas aluviales (Qt)

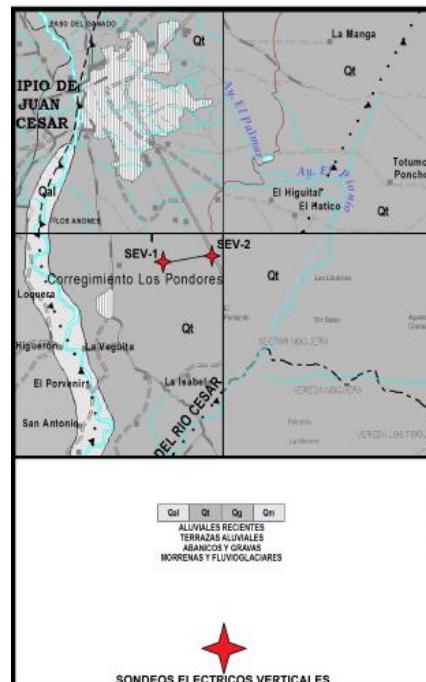
Depósitos que se ubican en la cartografía geológica de la SNSM principalmente en la esquina noreste, en el sector de los ríos Carrizal, Camarones y Tapias y en una franja paralela al flanco oriental de la SNSM, que conforma el amplio valle del río Cesar y sus tributarios; están constituidos por capas delgadas de arenas líticas amarillas, grano grueso a medio, con estratificación cruzada en artesa y capas gruesas canaliformes de conglomerados clastosportados, polimictos, angulares a subredondeados, muy mal seleccionados, en capas de 1 a 20 cm de espesor. Igualmente en el sector de la desembocadura del Río Palomino se observan terrazas basculadas discordantes sobre niveles de neis, compuestas por arenitas conglomeráticas, con cuarzo (90%), feldespatos y líticos, pobemente seleccionadas, color blanco amarillento, al tope de la secuencia se observa conglomerado pilimictico, matriz soportado y mal seleccionado.

#### Aluviones Recientes (Qal)

Constituidos principalmente por dos franjas regionales que se ubican, una en la parte occidental de la SNSM, entre el piedemonte y el litoral Caribe, comprendiendo desde el municipio de Bosconia hasta Santa Marta, con aporte de sedimentos de los ríos Fundación, Ariguaní, Sevilla, Orihueca, Frío y Córdoba; y la segunda paralela al flanco norte de la sierra, comprendiendo desde el municipio de Guachaca hasta las inmediaciones de los caseríos de Monguí y Villa Martin, con aporte de sedimentos de los ríos Piedras, Mendiguaca, Guachaca, Buritaca, Don Diego y Palomino. En el sector Santa Marta – Ciénaga, están caracterizados como depósitos de topografía suave y baja no consolidados, de arenas, gravas y guijarros en matriz lodoso, amarillo ocre, mal seleccionados, con cantos ígneos con plagioclasa, mica, cuarzo y fragmentos de rocas del batolito central. En general estos depósitos contienen gravas hasta bloques de rocas metamórficas, ígneas plutónicas y volcánicas, en menor



proporción sedimentarias, registrando la erosión de todas las unidades geológicas de la SNSM.



**Figura 5. Sección del mapa geológico local**

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Usando las resistividades eléctricas encontradas a partir de la Ley de Archie, las conductividades eléctricas medida en el agua subterránea y a partir de los trabajos realizados de Geoeléctrica para aguas subterráneas en diferentes partes del país y los datos del inventario o reconocimiento de aljibes y litologías de la zona, se interpretó el modelo de distribución de resistividad y se proponen la tabla de resultados de los Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) ver tabla 1.

RESISTIVIDAD (OHM)	CORRELACIÓN HIDROGEOLÓGICA
<5	Materiales fino saturados con agua salada (limos y arcillas)
5-010	Materiales fino saturados con agua salobre (limos y arcillas)
010-17	Materiales fino granulares saturados (arenas, arcillas y limos)
17-26	Materiales fino granulares saturados (arenas, arcillas y limos)
26-39	Materiales fino granulares limos; saprolito limoso saturado
39-59	Suelo limoso; arenas y limos saturados, saprolito arenoso - limoso saturado
59-88	Suelo arenoso; arenas finas saturadas; saprolito arenoso - limoso saturado, roca muy fracturada saturado
88-133	Suelo arenoso, saprolito limoso seco; arenas medianas saturadas; saprolito con poca matriz, roca muy fracturada, saturada.
133-199	Suelo arenoso, arenas gruesas saturadas, saprolito arenoso saturado con poco matriz, roca muy fracturada, saturada.
199-299	Suelo arenoso seco; arenas y gravas saturadas, saprolito limo arenoso seco, roca muy fracturada, saturada
299-449	Gravas y arenas saturadas; saprolito arenoso - limoso seco; roca fracturada, saturada
449-674	Suelos secos, arenas y gravas secas, roca muy poco fracturada.
674-1012	Materiales superficiales secos; roca fracturada
1012-1518	Materiales superficiales secos; roca poco fracturada
1518-2278	Materiales superficiales secos; roca muy poco fracturada
2278-3417	Materiales superficiales secos; roca compacta, diaclasas cerradas.
3417-5125	Roca compacta sin diaclasamiento
5125-7688	Roca compacta.

**Tabla 1. Tabla De Resistividades Con Su Correlación Hidrogeológica.**

#### Interpretación Litológica SEV-1

**Capa I.** Capa vegetal cubierta por arenas arcillosa seca.

**Capa II.** Material compuesto por arenas secas y algunos bloques de roca.

**Capa III.** Material arenoso saturado y algunos bloques de roca.

**Capa IV.** Material arenoso saturado en matriz arcillosa y algunos bloques de roca.

**Capa V.** Material arenoso con ligera saturación y algunos bloques de roca.

**OBSERVACIONES:** La interpretación litológica del sondeo muestra una cubierta de arenas arcillosas secas con la capa vegetal. Seguido por materiales arenosos secos y presencia de bloques de rocas, luego se detectan capas de arenas saturadas con rocas. La cuarta capa la conforma una capa amplia de arenas saturadas en matriz arcillosa con bloques de rocas, la última capa se compone de materiales arenosos con ligera saturación y algunos bloques de rocas.

Los materiales anteriormente descritos hacen parte de los depósitos cuaternarios Terrazas Aluviales (Qt) y Aluviales Recientes (Qal), que se componen principalmente por arenas con presencia de arcilla en algunas capas y conglomerados clastosportados.

CARTERA DE CAMPO PARA EL ESTUDIO GEOELÉCTRICO REALIZADO EN EL PROYECTO JARDINES DE MONTESIÓN, MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA)					
SEV-1	COORDENADAS			ERROR: 1.6 %	
RUMBO	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION [m.s.n.m.]
N 15° W	1119076	1680640	10°45'5.5"	72°59'32.4"	210
MN/2	AB/2	I	V	K	RESISTIVIDAD
0.5	1.5	68.2	9500.0	6.28	874.78
	2.5	41.8	2303.0	18.85	1038.55
	4	48.2	1140.0	49.48	1170.27
	6	74.4	735.0	112.31	1109.51
	8	81.6	390.0	200.28	957.22
	10	82.6	195.0	313.37	739.80
10	12	37.2	42.0	451.40	509.65
	15	33.2	15.0	706.07	319.01
	15	33.7	171.1	62.83	319.00
	20	51.4	61.3	117.81	140.50
	25	76.5	33.6	188.50	82.79
	30	83.5	18.4	274.89	60.57
25	30	84.0	40.5	125.66	60.59
	40	131.0	26.0	235.62	46.76
	50	68.2	7.6	376.99	42.01
	60	47.1	3.4	549.78	39.69
	75	69.1	3.1	867.89	38.94
	75	69.4	8.6	314.16	38.93
100	71.0	4.8	589.05	39.82	
125	72.3	3.3	942.48	43.02	
150	203.3	6.9	1374.40	46.65	
50	150	268.0	19.9	628.30	46.65
	175	240.0	14.2	883.57	52.28
	200	225.0	11.4	1178.10	59.69

Tabla 2. Cartera de campo SEV-1.

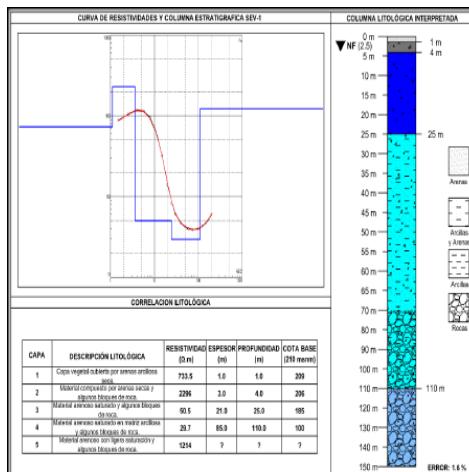


Figura 6. Curva de resistividad y columna estratigráfica SEV-1.

### Interpretación Litológica SEV-2

**Capa I.** Capa vegetal cubierta por arenas arcillosa seca.

**Capa II.** Capa conformada por arenas arcillosas saturadas.

**Capa III.** Material arenoso poca saturación y algunos bloques de roca.

**Capa IV.** Material arenoso saturado en matriz arcillosa y algunos bloques de roca.

**Capa V.** Material arenoso con ligera saturación y algunos bloques de roca.

**Capa VI.** Material arenoso saturado en matriz arcillosa y algunos bloques de roca.

**OBSERVACIONES:** La interpretación litológica del sondeo muestra una cubierta de materiales arenosos y arcillosos secos. Seguido por una capa de arenas arcillosas saturadas. En la tercera capa se detectan materiales arenosos con poca saturación y algunos bloques de rocas, la capa cuatro la conforman arenas saturadas en matriz arcillosa con presencia de rocas. La siguiente capa presenta arenas con ligera saturación y algunos bloques de rocas, por último la capa subyacente se compone de arenas saturadas con matriz arcillosa y algunos bloques de rocas. Al igual que el primer sondeo se detectan materiales de los dos depósitos cuaternario que predominan en el área, como lo son: Terrazas Aluviales (Qt) y Aluviales Recientes (Qal), predominando hacia la profundidad los depósitos de terrazas que se caracterizan por la presencia de rocas de diferentes tipos.

CARTERA DE CAMPO PARA EL ESTUDIO GEOELÉCTRICO REALIZADO EN EL PROYECTO JARDINES DE MONTESION, MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA)					
SEV-2	COORDENADAS			ERROR: 1.3 %	
RUMBO	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION (m.s.n.m.)
N 25° W	1119169	1680764	10°45'9.5"	72°59'29.3"	210
0.5	MN/2	AB/2	I	V	K
	1.5	173.0	2201.0	6.28	79.90
	2.5	150.0	645.0	18.85	81.06
	4	95.8	158.0	49.48	81.61
	6	99.8	75.0	112.31	84.40
	8	167.1	74.1	200.28	88.81
	10	135.7	41.0	313.37	94.68
	12	214.2	46.8	451.40	98.63
	15	156.7	22.3	706.07	100.48
	15	156.7	251.7	62.83	100.92
5	20	220.4	180.0	117.81	96.22
	25	230.8	108.0	188.50	88.21
	30	203.2	57.0	274.89	77.11
	30	132.0	81.0	125.66	77.11
	40	89.0	21.7	235.62	57.45
	50	140.4	16.1	376.99	43.23
	60	80.7	5.5	549.78	37.47
	75	75.0	3.0	867.89	34.72
	75	75.0	8.3	314.16	34.77
	100	117.3	7.1	589.05	35.65
25	125	136.3	5.2	942.48	35.96
	150	136.4	3.5	1374.40	35.27
	150	168.9	9.5	628.30	35.34
	175	140.0	5.5	883.57	34.71
	200	135.0	3.9	1178.10	34.03

Tabla 3. Cartera de campo SEV-2.

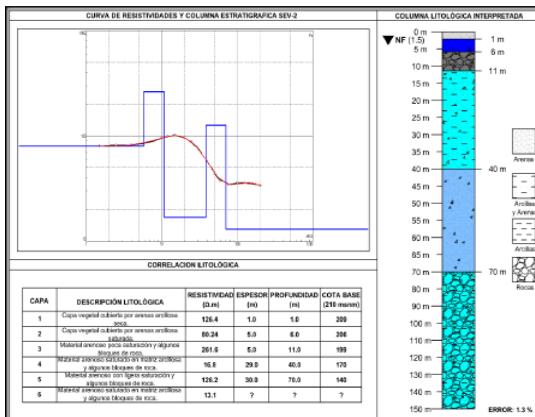


Figura 7. Curva de resistividad y columna estratigráfica SEV-2.

## CORTE GEOELÉCTRICO

Con el propósito de evaluar las unidades Geoeléctricas descritas arriba, enlazamos los sondeos 1 – 2, en una sección Geoeléctrica I, con dirección noroeste, cuyas características fundamentales, son las siguientes: la sección I y II, (AB/2 = 150 mts), se determinó que algunas capas son correlacionables entre sí.

En general en ambos sondeos se presentan intercalaciones de materiales arenosos saturados con matriz arcillosa y algunos bloques de rocas. El sondeo 1 presenta capas de arenas superficiales secas a diferencia del sondeo 2 que presenta un nivel freático más cercano en cuanto a profundidad. Los sondeos presentan variabilidad en los materiales en las capas cercanas a la superficie, que es muy común cuando se trata de depósitos cuaternarios.

Los acuíferos se empiezan a detectar aproximadamente entre los 26 y 27 metros de profundidad en ambos sondeos, con algunas intercalaciones de capas ligeramente saturadas o húmedas.

Todos los materiales analizados mediante resistividades han sido corroborados por la geología presente en el área.

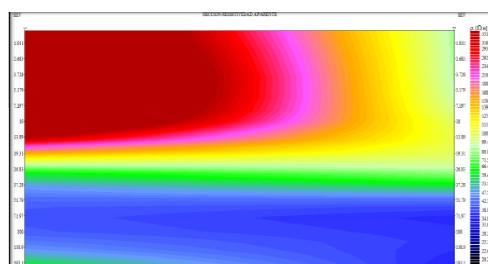


Figura 8. Corte Geoeléctrico SEV-1 y SEV-2.



### 3. ESPECIFICACIONES TECNICAS, MANEJO AMBIENTAL Y DISEÑO PRELIMINAR DE LOS POZOS

En el documento aportado por el solicitante “Estudio geoeléctrico realizado para establecer la existencia de agua subterránea en el proyecto JARDINES DE MONTESION, municipio de San Juan del Cesar (La Guajira)”, realizado por GEODRILL Perforación, Geología y Minería S.A.S, se deja claramente descrito las recomendaciones de perforación para el pozo profundo proyectado a construir, del cual se informa el equipo a utilizar: es un taladro o mesa de perforación con sistema rotativo semihidráulico.

Los resultados de la investigación Geoeléctrica determinaron la existencia de materiales arenosos, arcillosos con presencia de algunos bloques de rocas, que corresponden al depósito cuaternario de terraza (Qt), que están constituidos por capas delgadas de arenas líticas amarillas, grano grueso a medio, con estratificación cruzada en artesa y capas gruesas canaliformes de conglomerados clastosportados, polimígticos, angulares a subredondeados, muy mal seleccionados principalmente.

Los niveles freáticos se detectan a 2.5 mts de profundidad en el SEV-1 y 1.5 mts de profundidad para el SEV-2.

Se recomienda realizar un pozo exploratorio a una profundidad de 70 mts cercano al sondeo 2, debido a que presenta mayor humedad entre sus capas. Es importante tener en cuenta los bloques de rocas que se pueden presentar durante la perforación y el cuidado con el que se debe construir el pozo, por la variabilidad de los materiales y la mal selección de los clastos.

Se recomienda realizar un pozo exploratorio con su debido registro eléctrico antes de encamisar el pozo para verificar con exactitud las profundidades de las capas saturadas y las que presentan más arcilla, para obtener un buen diseño del pozo y conocer la viabilidad de explotar estos acuíferos.

### RECOMENDACIONES

En el caso en que la perforación de prueba presente condiciones favorables para la explotación de fuentes subterráneas en el sector, se podrá perforar un pozo siguiendo las siguientes características:

La explotación de las aguas subterráneas que se prevé efectuar debe realizarse con las condiciones mínimas de un equipo de perforación suficiente para la necesidad requerida, para lo cual se recomienda un diámetro no inferior a 10", tendientes a revestir mínimo en 6" y usar bomba sumergible o de lapicero.

#### Recomendaciones Para La Perforación Exploratoria

Para la elaboración mecánica de la perforación exploratoria debe seguir el siguiente comportamiento:

Realizar las piscinas y canales para la circulación de los lodos bentoníticos, e igualmente utilizar agua de excelente calidad para preparación de los lodos para las etapas de la perforación exploratoria y de ampliación con el fin de no contaminar los acuíferos.

- Efectuar la perforación exploratoria en 6 ½" de diámetro como mínimo a la profundidad de 70 metros establecido para este sondeo.
- Durante la perforación exploratoria se debe tener en cuenta, la toma de muestras metro a metro, con el fin de describir en forma completa la columna estratigráfica. Simultáneamente se debe medir la Rata de Penetración de la Broca a cada metro, determinar los cambios en la viscosidad del lodo de perforación e identificar los acuíferos a medida que se perfora.

En este momento se recomienda hacer un análisis por parte del geólogo para decidir si es necesario seguir con la perforación exploratoria o no.

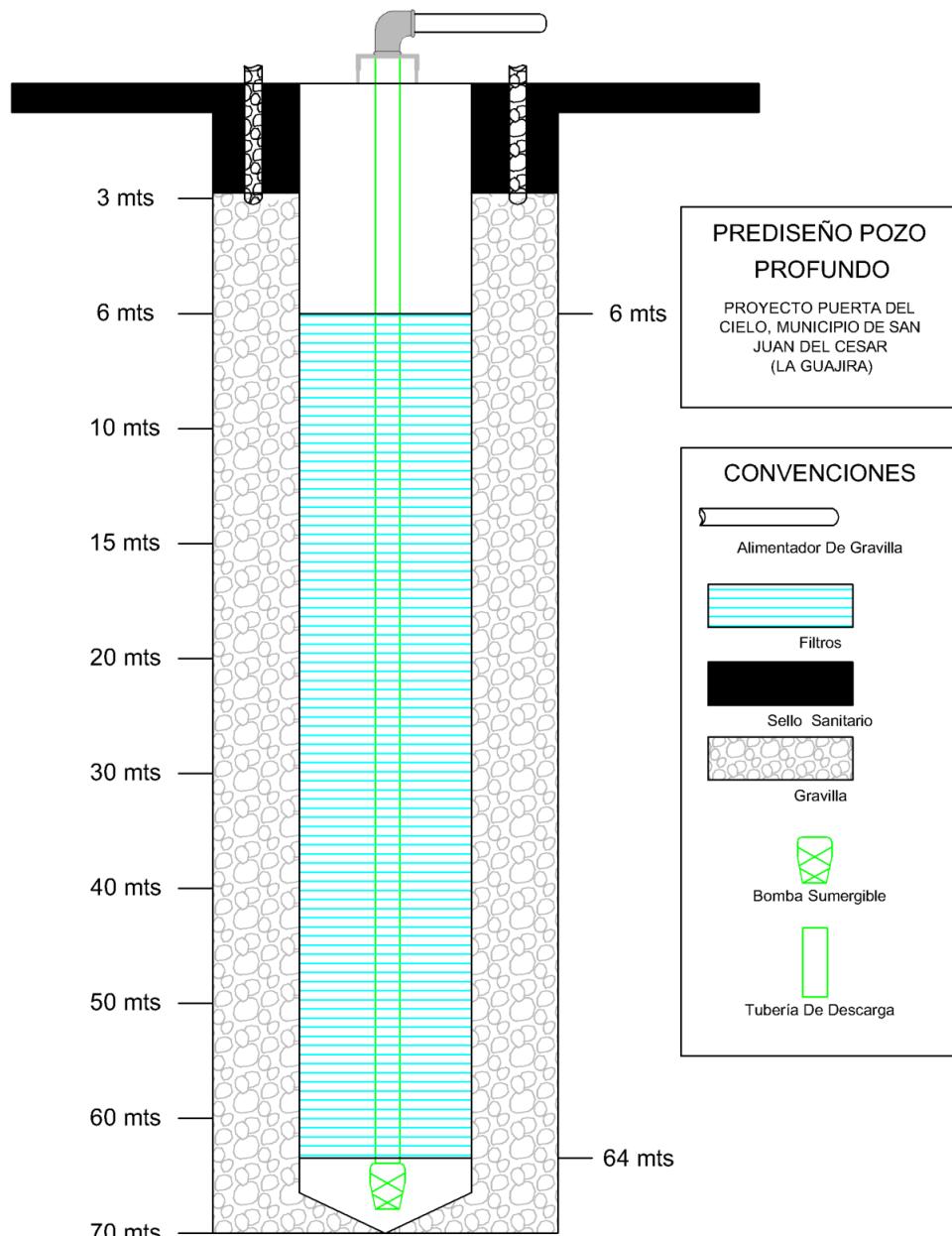


- Una vez finalizada la perforación exploratoria se debe realizar un Registro eléctrico, lo cual consiste en bajar al pozo una serie de sondas a fin de determinar diversas curvas, siendo las más útiles y frecuentes las de Potencial Espontáneo, Resistividad Aparente y Gamma Natural. La interpretación combinada de las mismas, juntamente con la descripción de las muestras de los terrenos atravesados en el pozo y la velocidad de avance, permitirá confeccionar un perfil correcto con límites entre capas (espesores) dando además una pauta semi-cuantitativa de las condiciones del agua subterránea a explorar.
- Se debe realizar el diseño del pozo de explotación de acuerdo con los resultados de los registros eléctricos y de las recomendaciones adicionales que emita el perforador y la parte técnica para la ubicación exacta de los filtros y de la tubería ciega, características de empaquetamiento, etc.

#### **Recomendaciones Para Finalizar La Perforación**

Perforado el pozo exploratorio y de acuerdo a los resultados positivos obtenidos en el Registro Eléctrico y las muestras extraídas de la perforación exploratoria, se procede a continuar con el proyecto del pozo profundo de explotación, de acuerdo a lo siguiente:

- La perforación de ampliación no debe ser inferior a 10" de diámetro.
- Se recomienda revestir el pozo con tubería y filtros PVC RDE-21 mínimo de 6", además usar un empaquetamiento de gravilla bien seleccionada, con 95% de sílice y redondeada cuyo tamaño va de acuerdo al análisis granulométrico.
- Luego se realiza un lavado y desarrollo del pozo. En esta fase es muy importante la buena aplicación de polifosfatos (Tripolifosfato de sodio o Hexametafosfato de sodio) y buen lavado para retirar el lodo que queda incrustado en los planos de estratificación, diaclasas y empaquetamiento filtrante.
- Es conveniente efectuar la Prueba de Bombeo continua para determinar la producción del pozo.
- Las características de la bomba sumergible se determinan de acuerdo con los resultados de la Prueba de Bombeo.
- Se recomienda construir un sello sanitario de 3 metros de profundidad y debe ser instalados dos tubos engravilladores de 2" para agregarle la gravilla seleccionada cuando el nivel de esta se baje por cuestiones de reacomodamiento durante la explotación del agua subterránea o cuando se le practique mantenimientos.
- Se recomienda la toma de muestras de agua para los correspondientes análisis fisicoquímicos y determinar la calidad de agua e implementar el plan de control si no es solo para uso agrícola e industrial.



**Figura 9. Pre – Diseño Del Pozo**

#### 4. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES

Luego de analizar los resultados de las visitas realizadas y lo manifestado por la interesada, se realizó un cotejo con la documentación técnica aportada al expediente No. 039/2021, con lo cual se hacen las siguientes consideraciones y conclusiones:

1. El solicitante, **CRISTIAN CAMILO CUELLO SUAREZ C.C 5.160.471**, en su calidad de propietario del predio denominado FUNDACIÓN JARDINES MONTESIÓN, ubicado en el Km 54+ 700 ruta 49 (Vía nacional San Juan del Cesar - El Molino), zona rural en jurisdicción del municipio de San Juan del Cesar, Departamento de La Guajira, se dispone a realizar la exploración y prospección de aguas subterráneas al interior de este predio, en la ubicación relacionada en este informe con la denominación **SEV2 (Coord. Geog. Ref. 72°59'29.3" W 10°45'9.5"N (Datum WGS84)**, con el objeto de construir un pozo de agua subterránea para aprovechamiento del recurso hídrico en labores propias del servicio de sepulturas.
2. Se aportó información técnica que describe la forma en que se hará la exploración y prospección de aguas subterráneas. El sistema planteado (método de perforación rotativa), es un sistema convencional de aprovechamiento, muy común en la zona, el cual es de baja



complejidad. Se indica que, el equipo a utilizar es un taladro o mesa de perforación con sistema rotativo semihidráulico.

3. Basados en la visita de inspección realizada y revisando la información presentada por el peticionario se tiene una visión general de la zona y localización precisa de los sitios donde se adelantarán los trabajos.
4. En la visita se inspeccionó el predio y las condiciones, constatándose los usos del suelo, y las condiciones ambientales. Se tiene información sobre el tipo de actividades que se desarrollarán, y la forma en que operará.
5. Se tienen registros concernientes a Geo Eléctricos (S.E.V); Sin embargo, la Corporación todavía no tiene un amplio conocimiento sobre la productividad del acuífero, por lo que haciendo uso del principio de precaución, se debe partir del hecho que es necesario ajustar el régimen de bombeo, el término y establecer seguimiento continuo del volumen captado, niveles del pozo y calidad del agua.
6. Es necesario que la Corporación como Autoridad Ambiental tome medidas para disminuir el porcentaje de usuarios del recurso hídrico por legalizar, situación en la cual se hace muy difícil, casi imposible, administrar el recurso. Para tal fin es conveniente utilizar el instrumento de reglamentación de los usos del agua, así como también es razonable considerar las peticiones voluntarias de los mismos usuarios, como mecanismo para llevar a cabo la legalización a los usuarios del acuífero.
7. El solicitante, manifiesta compromiso del adecuado manejo ambiental de las actividades, y la voluntad de someterse a las obligaciones que se le impongan, así como también generar las condiciones adecuadas, bajo criterios técnicos y ambientales, que garanticen que no habrá efectos negativos derivados de las obras o actividades sobre el ambiente y los recursos naturales, y que además no tendrá repercusiones sobre terceros.
8. Se estima que llevándose a cabo de manera adecuada, el uso del recurso no originará deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, ni se causarán modificaciones considerables o notorias al paisaje.

## 5. CONCEPTO TÉCNICO

De acuerdo con lo observado en la visita realizada, donde se verificó la localización y se inspeccionaron los sitios de interés en función de evaluar esta solicitud, y luego de la confrontación y el debido análisis de la situación, se determina lo siguiente:

1. Se considera técnica y ambientalmente viable otorgar permiso al señor **CRISTIAN CAMILO CUELLO SUAREZ C.C 5.160.471** en su calidad de propietario, para la Exploración y Prospección de Aguas Subterráneas para aprovechamiento del recurso hídrico en labores propias del servicio de sepulturas, al interior del predio denominado FUNDACIÓN JARDINES MONTESIÓN, ubicado en el Km 54+ 700 ruta 49 (Vía nacional San Juan del Cesar-El Molino), zona rural en jurisdicción del municipio de San Juan del Cesar, Departamento de La Guajira, según coordenadas de referencia relacionada, de acuerdo a las consideraciones y referencias expuestas en el presente informe así:

**REFERENCIA (Ubicación Pozo Propuesto. Coord. Geog. Ref. 72°59'29.3" W 10°45'9.5"N (Datum WGS84).**

2. Se considera viable conceder al solicitante, un **PLAZO DE CUATRO (04) MESES** contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo que avale este concepto técnico, para que lleven a cabo las obras y actividades requeridas para la Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, y que las perforaciones sigan las recomendaciones del estudio Hidrogeológico por el método de Sondeo Eléctrico Vertical (S.E.V)-2016 realizado por GEODRILL Perforación, Geología y Minería S.A.S, con manejo de profundidades hasta de 70 metros, utilizando lodos durante la perforación compuestos por agua libre de grasas, detergentes no biodegradables y aceites.

El solicitante en virtud del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico deberá:



1. Realizar prueba de bombeo con una duración entre 24 a 72 horas, o hasta garantizar una estabilidad de los niveles dinámicos con el fin de obtener un muestreo representativo con su respectiva recuperación posterior a la detención del bombeo hasta haber alcanzado un 90% del nivel inicial, donde se determine el caudal de la perforación del subsuelo, el caudal del acuífero o capacidad de almacenamiento del pozo, el porcentaje de recarga del acuífero o pozo y determinar si el pozo soporta el requerimiento de abastecimiento. Para tal fin debe comunicarse con esta autoridad ambiental, con la suficiente anticipación (mínimo 15 días), para la supervisión de la misma.
2. Remitir los datos de la prueba de bombeo, los cuales deben contener la interpretación de los mismos, indicando los datos y el método utilizado para hallar los parámetros hidráulicos de las capas acuíferas captadas.
3. Remitir a CORPOGUAJIRA con destino al expediente respectivo, al terminar la exploración de aguas subterráneas, en un término no mayor a sesenta (60) días un Informe que debe contener, por lo menos, los siguientes puntos:
  - a. Ubicación del pozo perforado y de otros que existan dentro del área de exploración o próximos a esta. La ubicación se hará por medio de coordenadas geográficas y siempre que sea posible con base en cartas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", en una plancha IGAC escala 1:10.000, además transcribirlas y presentarlas en coordenadas planas (Datum magna Sirgas - origen Bogotá).
  - b. Descripción de las perforaciones y copia de los estudios geofísicos, si se hubieren hecho.
  - c. Profundidades y método de perforación.
  - d. Perfil estratigráfico del pozo perforado, tengan o no agua, descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo, si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases. El titular del permiso deberá entregar, cuando la Autoridad lo exija, muestras de cada formación geológica atravesada, indicando la cota del nivel superior e inferior a que corresponde.
  - e. Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos del agua, niveles durante la prueba de bombeo, elementos utilizados en la medición, e información sobre los niveles del agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación, y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados.
  - f. Resultados de ensayos de Calidad de las aguas crudas de los pozos; análisis físico-químico y bacteriológico.
4. Remitir a CORPOGUAJIRA con destino al expediente respectivo, al terminar la exploración de aguas subterráneas, en un término no mayor a sesenta (60) días lo siguientes documentos:
  - a) Manifiestos y/o certificaciones sobre la adquisición del agua utilizada para la perforación y construcción del pozo (Elaboración de lodos de perforación).
  - b) Manifiestos y/o certificaciones sobre la disposición final de los lodos utilizados en la perforación exploratoria y ampliación del pozo.
5. Tramitar la respectiva concesión de aguas subterráneas para aprovechar las aguas de los pozos perforados.
6. Presentar con suficiente anticipación (mínimo 15 días antes de iniciar labores), un informe completo sobre la forma de acopiar, tratar y disponer tanto los residuos sólidos como líquidos obtenidos a través de la perforación del pozo exploratorio.
7. Velar porque no existan residuos sólidos y líquidos en cercanías del pozo. Implementar las medidas y acciones necesarias para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos que se puedan originar por el desarrollo de las actividades.
8. Cumplir estrictamente los compromisos adquiridos, lo dispuesto en la información y declaración aportadas, y los demás necesarios para realizar la exploración y prospección sin contravenir la normatividad ambiental vigente.



9. Responder por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado directamente y/o por sus contratistas en la ejecución de los trabajos.
10. Solicitar si fuese necesario, la prórroga del permiso otorgado, comunicándole su interés a la Corporación con un (1) mes de antelación a su finalización.
11. Lo demás que la Subdirección de Autoridad Ambiental considere pertinente.

La Corporación supervisará y/o verificará en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el Acto Administrativo que ampare el presente concepto, cualquier contravención de las mismas, podrá ser causal para que se apliquen las sanciones a que hubiere lugar.

En mérito de lo expuesto, el Director General de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira, CORPOGUAJIRA,

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar a al señor CRISTIAN CAMILO CUELLO SUAREZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 5.165.471, en su condición de propietario del predio rural ubicado en el Kilómetro 54+700 Ruta 49 Vía Nacional, del municipio de San Juan del Cesar - La Guajira, Permiso de Prospección y Exploración de aguas subterráneas para la perforación de un (1) pozo profundo, conforme a las consideraciones expuestas anteriormente.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** La expedición de permisos para exploración de aguas subterráneas (perforación de pozos) no implica en forma automática el otorgamiento de concesión (Permiso para el Aprovechamiento del recurso hídrico).

Por tal motivo, de requerirlo, el peticionario deberá posteriormente solicitar la respectiva concesión de aguas subterráneas, anexando todos los requerimientos técnicos necesarios. La viabilidad del otorgamiento de un permiso para explotar un pozo depende de muchos factores, entre ellos, el diseño final del pozo (que sólo es conocido durante la fase de construcción del mismo), la calidad del agua captada, la destinación del recurso, la productividad del acuífero bajo explotación, las posibles fuentes de contaminación, entre otros.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Que el señor CRISTIAN CAMILO CUELLO SUAREZ, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- 1 Realizar prueba de bombeo con una duración entre 24 a 72 horas, o hasta garantizar una estabilidad de los niveles dinámicos con el fin de obtener un muestreo representativo con su respectiva recuperación posterior a la detención del bombeo hasta haber alcanzado un 90% del nivel inicial, donde se determine el caudal de la perforación del subsuelo, el caudal del acuífero o capacidad de almacenamiento del pozo, el porcentaje de recarga del acuífero o pozo y determinar si el pozo soporta el requerimiento de abastecimiento. Para tal fin debe comunicarse con esta autoridad ambiental, con la suficiente anticipación (mínimo 15 días), para la supervisión de la misma.
- 2 Remitir los datos de la prueba de bombeo, los cuales deben contener la interpretación de los mismos, indicando los datos y el método utilizado para hallar los parámetros hidráulicos de las capas acuíferas captadas.
- 3 Remitir a CORPOGUAJIRA con destino al expediente respectivo, al terminar la exploración de aguas subterráneas, en un término no mayor a sesenta (60) días un Informe que debe contener, por lo menos, los siguientes puntos:
  - g. Ubicación del pozo perforado y de otros que existan dentro del área de exploración o próximos a esta. La ubicación se hará por medio de coordenadas geográficas y siempre que sea posible con base en cartas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", en una plancha IGAC escala 1:10.000, además transcribirlas y presentarlas en coordenadas planas (Datum magna Sirgas - origen Bogotá).
  - h. Descripción de las perforaciones y copia de los estudios geofísicos, si se hubieren hecho.
  - i. Profundidades y método de perforación.



- j. Perfil estratigráfico del pozo perforado, tengan o no agua, descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo, si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases. El titular del permiso deberá entregar, cuando la Autoridad lo exija, muestras de cada formación geológica atravesada, indicando la cota del nivel superior e inferior a que corresponde.
  - k. Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos del agua, niveles durante la prueba de bombeo, elementos utilizados en la medición, e información sobre los niveles del agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación, y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados.
  - l. Resultados de ensayos de Calidad de las aguas crudas de los pozos; análisis físico-químico y bacteriológico.
- 4 Remitir a CORPOGUAJIRA con destino al expediente respectivo, al terminar la exploración de aguas subterráneas, en un término no mayor a sesenta (60) días lo siguientes documentos:
    - Manifiestos y/o certificaciones sobre la adquisición del agua utilizada para la perforación y construcción del pozo (Elaboración de lodos de perforación).
    - Manifiestos y/o certificaciones sobre la disposición final de los lodos utilizados en la perforación exploratoria y ampliación del pozo.
  - 5 Tramitar la respectiva concesión de aguas subterráneas para aprovechar las aguas de los pozos perforados.
  - 6 Presentar con suficiente anticipación (mínimo 15 días antes de iniciar labores), un informe completo sobre la forma de acopiar, tratar y disponer tanto los residuos sólidos como líquidos obtenidos a través de la perforación del pozo exploratorio.
  - 7 Velar porque no existan residuos sólidos y líquidos en cercanías del pozo. Implementar las medidas y acciones necesarias para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos que se puedan originar por el desarrollo de las actividades.
  - 8 Cumplir estrictamente los compromisos adquiridos, lo dispuesto en la información y declaración aportadas, y los demás necesarios para realizar la exploración y prospección sin contravenir la normatividad ambiental vigente.
  - 9 Responder por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado directamente y/o por sus contratistas en la ejecución de los trabajos.
  - 10 Solicitar si fuese necesario, la prórroga del permiso otorgado, comunicándole su interés a la Corporación con un (1) mes de antelación a su finalización.
  - 11 Lo demás que la Corporación considere pertinente.

La Corporación supervisará y/o verificará en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el Acto Administrativo que ampare el presente concepto, cualquier contravención de las mismas, podrá ser causal para que se apliquen las sanciones a que hubiere lugar.

**ARTÍCULO TERCERO:** El término del presente permiso es de Cuatro (4) meses, contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo y podrá ser prorrogado previa solicitud del interesado, con no menos treinta (30) días previos a su vencimiento.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** Una vez transcurrido los Cuatro (4) meses de vigencia del permiso de exploración, funcionarios comisionados de esta entidad, practicarán una visita de seguimiento con el objeto de verificar la productividad del pozo.

**ARTÍCULO CUARTO:** CORPOGUAJIRA se reserva el derecho de revisar el permiso otorgado, de oficio o a petición de parte y podrá modificar unilateralmente de manera total o parcial los términos y condiciones del mismo, cuando por cualquier causa se hayan modificado las circunstancias tenidas en cuenta al momento de establecerlo y/o otorgarlo.



**ARTÍCULO QUINTO:** El señor CRISTIAN CAMILO CUELLO SUAREZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 5.165.471, será responsable civilmente ante la Nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, por la contaminación y/o daños que puedan ocasionar sus actividades.

**ARTÍCULO SEXTO:** CORPOGUAJIRA se reserva el derecho de realizar visitas al sitio donde se pretende ejecutar el proyecto en mención, cuando lo considere necesario.

**ARTÍCULO SÉPTIMO:** Las condiciones técnicas que se encontraron al momento de la visita y que quedaron plasmadas en el informe técnico rendido por el funcionario comisionado, deberán mantenerse, en caso de realizarse cambios en el permiso otorgado, deberá el peticionario reportarlo a CORPOGUAJIRA para su conocimiento, evaluación y aprobación.

**ARTÍCULO OCTAVO:** El incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo y el desconocimiento de las prohibiciones y obligaciones contenidas en el Decreto 1076 del 2015 y en la Ley 1333 de 2009, constituye causal de revocatoria del mismo, sin perjuicio de las demás sanciones a que haya lugar por infracción de las disposiciones legales en la materia.

**ARTÍCULO NOVENO:** Esta resolución deberá publicarse en la página WEB y en el boletín oficial de CORPOGUAJIRA.

**ARTÍCULO DÉCIMO:** Por la Secretaría Ejecutiva de la Territorial Sur de esta Corporación, notificar al señor CRISTIAN CAMILO CUELLO SUAREZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 5.165.471, o a su apoderado debidamente constituido.

**ARTÍCULO DÉCIMOPRIMERO:** Por la Secretaría Ejecutiva de la Territorial Sur de esta Corporación, notificar al Procurador Ambiental, Judicial y Agrario Seccional Guajira.

**ARTÍCULO DÉCIMOSEGUNDO:** Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición conforme a lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011.

**ARTÍCULO DÉCIMOTERCERO:** La presente Resolución rige a partir de la fecha de su ejecutoria.

#### **NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Riohacha, Capital del Departamento de La Guajira, a los Catorce (14) Días del mes de Abril de 2021.

**SAMUEL SANTANDER LANAO ROBLES**  
Director General

Proyecto: Rodrigo Pacheco  
Revisó: Estela Freile  
ENT-845 fechado 11/02/2021  
Expediente No. 039 /2021  
Correo electrónico notificación: [cristiancuellosuarez@gmail.com](mailto:cristiancuellosuarez@gmail.com)