

ACTA NÚMERO TREINTA. Sesión Extraordinaria de Junta Directiva de la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA), en las instalaciones de la ASA, ubicadas en Calle La Reforma, Número Doscientos diecinueve, Colonia San Benito, San Salvador; a las nueve horas del día veintiuno de Diciembre del dos mil veintitrés; siendo éstos el lugar, día y hora señalados para la celebración de la misma, convocada y presidida por el Presidente de la Autoridad Salvadoreña del Agua, Ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, con la asistencia de los Directores Propietarios y Suplentes de la Junta Directiva en representación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio de Economía (MINEC), Ministerio de Turismo (MITUR), Ministerio de Vivienda (MIVI), Ministerio de Salud (MINSAL), Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (MOPT), Ministerio de Gobernación (MIGOB)

PUNTO UNO. COMPROBACIÓN DE QUÓRUM.

El Presidente, ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, habiendo verificado y establecido el quórum necesario, procede a dar inicio a la sesión, contando con la participación de:

1. Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la Autoridad Salvadoreña del Agua.
2. Alexander Francisco Gil Arévalo, Director Suplente en representación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
3. José Elías Escobar Ávalos, Director Propietario en representación del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
4. Rubén Alejandro Estupinián Mendoza, Director Propietario en representación del Ministerio de Economía.
5. Milton Douglas Cortez, Director Suplente en representación del Ministerio de Turismo.
6. Victoria Guadalupe Sánchez Ramírez, Directora Propietaria, en representación del Ministerio de Vivienda.
7. Elmer Roberto Bonilla Espinoza, Director Propietario en representación del Ministerio de Salud.
8. Edgar Eliseo Alvarenga Funes, Director Propietario en representación del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.
9. Vera Ludmila Castro de Mena, Directora Propietaria en Representación del Ministerio de Gobernación.
10. Ethel Elizabeth Cabrera de Valdez, en su carácter de Secretaria de la presente sesión de Junta Directiva.

PUNTO DOS. APROBACIÓN DE AGENDA.

La licenciada Ethel Elizabeth Cabrera de Valdez, en su calidad de secretaria de esta sesión de Junta Directiva procede a la lectura de la agenda propuesta, quedando aprobada por unanimidad de la siguiente manera:

- I. Comprobación de Quórum.
- II. Aprobación de agenda.
- III. Dictamen Técnico sobre Solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico presentada por la Sociedad Agua Maya, Sociedad Anónima de Capital Variable.

- IV. Dictamen Técnico para emisión de la Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recursos Hídricos presentada por las señoras Maria Coralia Dominguez Escalón y Maria José Domínguez Escalón.
- V. Autorización de Modificación de Contrato de Precio Fijo No. LCP 06/2023, Denominado “Suministro de Vehículos para la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA)”.
- VI. Presentación de Informe del Panel de Evaluación de Ofertas de la Contratación Directa CD-ASA-08/2023 “Suministro e Instalación de Sistemas Integrales para Generación de Combustible Mediante la Descomposición de Materia Orgánica - FASE II”.
- VII. Tramite conforme los artículos 25, 58 y 59 del Código de Trabajo.

PUNTO TRES. DICTAMEN TÉCNICO PARA EMISIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA SOCIEDAD AGUA MAYA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE.

El ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 13 letra "g)", 18 numeral "10)" y 21 letra "e)" de la Ley General de Recursos Hídricos, hace del conocimiento de la Junta Directiva de la Autoridad Salvadoreña del Agua, que en fecha veintiséis de octubre de dos mil veintitrés, el Registro Nacional de Recursos Hídricos de la ASA admitió solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento de Agua, presentada por la sociedad AGUA MAYA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, que puede abreviarse AGUA MAYA S.A. DE C.V. para obtener la autorización para el Uso y Aprovechamiento de Agua por un volumen de 952,136.64 m³ al año, que el solicitante requiere respecto a una fuente de agua subterránea ubicada en Hacienda El Manantial, calle a Santa Cruz Tazula, cantón Piedra de Moler, municipio de Nahulingo, departamento de Sonsonate, en la cual se indica que el tipo de fuente es subterránea, y que el agua captada se utilizará para la producción de agua envasada y para el consumo humano del personal en el proyecto, la cual aún se encuentra en fase de proyecto, estando ubicada la fuente (pozo perforado) en las coordenadas: Latitud Norte: 13.70401096 y Longitud Oeste: -89.70307922.

Con base a lo anterior, la Subdirección de Asignaciones, Autorizaciones y Permisos de la Dirección Técnica de la ASA, emite con fecha dieciocho de diciembre del presente año el documento denominado “*Dictamen Técnico sobre Solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico presentada por la sociedad AGUA MAYA, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.*”, para el trámite con número de referencia RNRH-AUT-10-23-0206/Form#3143, el cual consta en el Anexo 1 de la presente acta, y en cuyo romano III. ANALISIS TECNICO, luego de haberse efectuado la revisión de la documentación presentada, se puntualizan los siguientes aspectos relevantes: “”” **Ubicación e hidrología.** *Con base a la video- inspección realizada el día 1 de diciembre de 2023, se verificó la ubicación del pozo perforado para el cual se está solicitando la Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico, y se determinó que éste se encuentra en las siguientes Coordenadas Geográficas Decimales y elevación: Latitud Norte: 13.70401096° y Longitud Oeste: -89.70307922°, elevación: 231 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). Hidrológicamente, el pozo que abastecerá al proyecto de la sociedad solicitante se encuentra en la parte baja de la microcuenca del Río Tecuma, como se muestra en la Figura 1. Asimismo, se muestra la ubicación geográfica y elevación del manantial “Pescadito de oro” de donde se abastecen los habitantes de las comunidades que han manifestado su rechazo al proyecto, el cual se encuentra a*

una distancia promedio de un kilómetro y a una elevación de 240.47 m.s.n.m., es decir, a una elevación mayor que la del pozo en cuestión (231 m.s.n.m.); por lo que, atendiendo la direccionalidad de flujo del agua subterránea, en ningún momento éste se verá afectado por la operación del pozo.

Características del pozo y radio de influencia. Según la información presentada y analizada para el trámite de inscripción del pozo de este proyecto, con número de referencia ASA -IFEX-J0046-2023, incluyendo el Certificado de Verificación de Aforo realizado por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), y emitido en fecha 22 de junio de 2016, las características del pozo se resumen en la Tabla 1. A partir del formulario de solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hidrico, se retoman los datos presentados en la Tabla 2, donde se resume el régimen de bombeo del pozo. La Autoridad Salvadoreña del Agua, con el objeto de contar con información técnica de respaldo, solicitó a ANDA la información que el titular presentó a dicha institución para la emisión del Certificado de Verificación de Aforo antes relacionado. En respuesta a dicha solicitud, esa institución presentó copia de estudio hidrogeológico relativo al proyecto que se encuentra en el Anexo 7, y del informe técnico de la prueba de bombeo realizada al pozo, que se encuentra en el Anexo 8. En dicho informe de prueba de bombeo se determinaron los parámetros hidráulicos del pozo: Coeficiente de almacenamiento: $4.7319E-02$; Transmisividad por método de Jacob: 2,218.97 GPD/pie, equivalente a $27.56 \text{ m}^2/\text{día}$; Transmisividad por método de Logan: 3,499.05 GPD/pie, equivalente a $43.46 \text{ m}^2/\text{día}$. Considerando los parámetros hidráulicos del pozo, se realizaron cálculos del cono de descenso o abatimiento del nivel piezométrico del acuífero que se produciría alrededor del pozo durante el bombeo, determinando el radio de influencia como la distancia a la que el abatimiento es nulo; para tal cálculo se consideró el valor promedio de la transmisividad, con un valor de $35.51 \text{ m}^2/\text{día}$. Asimismo, se consideró un caudal de bombeo de 36.25 L/s, durante 20 horas de bombeo al día, de modo que el volumen anual de extracción sea congruente con el volumen anual solicitado. De esta manera, se obtuvo un valor del radio de influencia del pozo de 63.20 metros, que se muestra en la figura 1. Ver los cálculos en Anexo 3. De acuerdo con lo consultado en el Sistema de Información Hidrica (SIHI), no se encuentran pozos cercanos al radio de influencia calculado a los cuales pudiera producir interferencia o abatimiento el pozo del cual se solicita la Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hidrico, ya que la fuente más cercana dentro de la misma microcuenca corresponde a un manantial utilizado para riego a una distancia aproximada de 500 metros. Por otra parte, el manantial "El Pescadito de Oro", cuyos usuarios manifestaron su desacuerdo respecto de la autorización solicitada, se encuentra a una distancia aproximada de un kilómetro, en la microcuenca del Río Quequeisque, la cual tiene un índice de extracción de 0.25. Ver Anexos 4 y 5. Como puede evidenciarse, el pozo del Proyecto Agua Maya está en una microcuenca diferente a donde se encuentra ubicado el manantial "Pescadito de Oro", por lo que hidrológicamente no hay ninguna relación de afectación o influencia.

Calidad de agua y compatibilidad con el uso solicitado. La sociedad al momento de la solicitud presentó copia de los únicos certificados disponibles de análisis de calidad de agua del pozo de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, realizados en el año 2007, por Laboratorios Especializados en Control de Calidad ESEBESA S.A. de C.V. Los parámetros analizados corresponden a un análisis intermedio, y todos cumplen con los límites de calidad para agua de consumo humano (excepto el hierro total, con un resultado de 0.38 mg/L y cuyo límite máximo es de 0.30), establecido en el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.02.01:14 "Agua. Agua de Consumo Humano. Requisitos de Calidad e Inocuidad". No obstante, a efecto de contar con información más reciente respecto de la calidad de agua en dicho sitio, la Sociedad deberá presentar un informe de análisis de la calidad del agua

actualizado para los parámetros completos establecidos en el referido reglamento. **Manejo de aguas residuales.** Según se indica en el formulario presentado por la sociedad, se ha previsto que el proyecto generará un promedio de 4,492 m³ de aguas residuales ordinarias totales al año, provenientes de las actividades de uso común de los colaboradores de la sociedad y para lo cual deberán tramitar el respectivo permiso de vertidos. **Disponibilidad y demanda de agua en la microcuenca.** Mediante consulta al mapa de recarga acuífera potencial en el SIHI, se determina que dicha recarga en la microcuenca evaluada tiene un valor promedio de 714.92 mm/año. Considerando que el área de la microcuenca es de 7.96 km², el volumen anual de recarga acuífera correspondiente es de 5,691,759.84 m³. De acuerdo con consulta realizada en el inventario hídrico en el SIHI, en la microcuenca evaluada existe una demanda de agua por otras fuentes de agua subterránea que asciende a un volumen total anual de 0.741 millones de m³. Considerando que el volumen solicitado por la titular del proyecto es de 952,136.54 m³/año, la demanda ascendería a 1.693 millones de m³, por lo que se tendría una disponibilidad de agua subterránea en la microcuenca equivalente a 3.999 millones de m³. Bajo estas condiciones, la microcuenca tendría un índice de explotación de 0.30. Ver Anexo 6. Por otra parte, tomando de referencia el Informe Técnico Isotópico de "Determinación de la zona de recarga del Pescadito de Oro en Nahulingo y otras zonas en la región Sensumapán-Banderas", se puede evidenciar la elevación promedio de recarga acuífera en la zona, la cual ocurre en un rango entre los 827 y 899 m.s.n.m., dicho rango de elevaciones se muestra en la Figura 1, y la cual se define como la zona de protección para garantizar la productividad del acuífero, con lo cual se estaría mejorando la disponibilidad de agua en la zona. Considerando la diferencia de elevación del pozo propiedad de la sociedad solicitante, con el manantial El Pescadito de Oro, encontrándose el pozo a una elevación menor por una diferencia de 9.47 metros, así como teniendo en cuenta que la distancia entre ambas fuentes es mucho mayor que el radio de influencia del pozo, se considera que la extracción de agua subterránea por medio del pozo objeto de este análisis no interceptará el flujo de agua subterránea que alimenta al manantial, por lo que se prevé que no disminuirá su productividad.""". Por lo que en dicho dictamen se concluye y recomienda OTORGAR la Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico solicitado por la Sociedad AGUA MAYA S.A. DE C.V. por el plazo de tres (3) años, bajo las condiciones de estricto cumplimiento establecidas en el mismo.

Se hace constar a la Junta Directiva que para el presente caso se siguió el procedimiento establecido en los artículos 75 al 79 de la Ley General de Recursos Hídricos, constando en el expediente las correspondientes publicaciones efectuadas sobre el aviso que establece la Ley, siendo la primera en fecha ocho de noviembre de dos mil veintitrés y la última en fecha dieciséis de noviembre de dos mil veintitrés; lo cual se hace del conocimiento de la Junta Directiva a efecto de que se tome la decisión de aceptar la recomendación emitida por la Subdirección de Asignaciones, Autorizaciones y Permisos de la Dirección Técnica de la ASA, la cual consta en el Anexo 1 de la presente acta.

La Junta Directiva conforme a lo expuesto y en cumplimiento de lo establecido en los artículos 13 letra "g)" y 21 letra "e)" de la Ley General de Recursos Hídricos, por unanimidad ACUERDA: a) Aceptar la recomendación contenida en el "Dictamen Técnico sobre Solicitud de Uso y Aprovechamiento de Recursos Hídricos presentada por la sociedad AGUA MAYA, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE" de fecha dieciocho de diciembre del presente año, para el trámite con número de referencia RNRH-AUT-10-23-0206/Form#3143, el cual consta en el Anexo

l de la presente acta y por consiguiente APROBAR la solicitud de Uso y Aprovechamiento de Recursos Hídricos presentada por la Sociedad AGUA MAYA S.A.DE C.V, por el plazo de tres (3) años en razón de que existe disponibilidad de agua en la fuente para el caudal del cual se ha solicitado la misma y no existe afectación alguna a fuentes de agua para uso y consumo humano en el radio de influencia del pozo para el cual se está emitiendo la presente autorización; y b) Instruir que se emita la resolución que materialice lo antes dispuesto, en la cual se establezca a su vez que para asegurar el cumplimiento de las condiciones fijadas en las autorizaciones, permisos y documentos que las acompañan, la ASA podrá realizar auditorias hídricas periódicas, en un plazo no mayor de un año o alatoriamente, de acuerdo a los requisitos y procedimientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Recursos Hídricos, así como que las auditorias hídricas podrán realizarse en horas hábiles y no hábiles, y sin previo aviso a los autorizados, y que una de las causales de suspensión de las autorizaciones es no cumplir con las condiciones establecidas en la misma, todo de conformidad a lo dispuesto en los artículos 86 y 88 de la Ley General de Recursos Hídricos. Certifíquese y comuníquese.

PUNTO CUATRO. DICTAMEN TÉCNICO PARA EMISIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PRESENTADA POR LAS SEÑORAS MARIA CORALIA DOMINGUEZ ESCALÓN Y MARIA JOSÉ DOMÍNGUEZ ESCALÓN.

El ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 13 letra "g)", 18 numeral "10)" y 21 letra "e)" de la Ley General de Recursos Hídricos, hace del conocimiento de la Junta Directiva de la Autoridad Salvadoreña del Agua, que en fecha veintitrés de febrero de dos mil veintitrés, el Registro Nacional de Recursos Hídricos de la ASA admitió solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento de Agua, presentada por las señoras **María Coralia Domínguez Escalón y María José Domínguez Escalón**, actuando ambas por sí. la cual contenía documentación con información encaminada a obtener dicha autorización por un volumen de **450 m³ al año**, que las solicitantes requieren respecto a una fuente de agua superficial, específicamente del Lago de Coatepeque, indicando que el agua captada se utilizará para el abastecimiento de una Quinta vacacional, estando ubicado el punto de extracción en las coordenadas geográficas **Latitud Norte 13.889621, Longitud Oeste -89.534781**.

Con base a lo anterior, la Subdirección de Asignaciones, Autorizaciones y Permisos de la Dirección Técnica de la ASA, emite con fecha doce de diciembre del presente año el documento denominado *"Dictamen Técnico sobre Solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico presentada por las señoras María Coralia Domínguez Escalón y María José Domínguez Escalón"*, para el trámite con número de referencia RNRH-AUT-02-23-0009, el cual consta en el Anexo 2 de la presente acta, y en cuyo romano III. ANALISIS TECNICO, luego de haberse efectuado la revisión de la documentación presentada y con base en la información obtenida en la inspección realizada por personal de la ASA al sitio, se puntualizan los siguientes aspectos relevantes: *"Ubicación e hidrología. La fuente sobre la cual se está solicitando Autorización de Uso y Aprovechamiento consiste en un lago de origen volcánico, cuyo espejo de agua cuenta con una elevación de aproximadamente 737 msnm y una superficie de 23.7 Km². De acuerdo con lo verificado en la inspección, el punto de captación de agua se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas Latitud Norte 13.889621, Longitud Oeste -89.534781. Hidrológicamente, la fuente sobre la cual se*

solicita la autorización de uso y aprovechamiento se encuentra en la cuenca del Lago de Coatepeque, la cual tiene una superficie de 64.04 km² y presenta la característica particular de no tener drenaje superficial, siendo ésta una cuenca endorreica, el drenaje es subterráneo hacia cuencas contiguas (ríos Sucio y Suquiapa). La profundidad del lago es de 113 metros según informe de batimetría realizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en 2020, así mismo, en el referido informe se estima que en los últimos 40 años ha experimentado un descenso de 8 metros en el nivel de su espejo de agua. **Usos del agua y régimen de extracción.** Según la información declarada en el Formulario de Solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento, se solicita la extracción de un volumen anual de **450 m³ por año**, con régimen de extracción de 20 L/min (0.33 L/s), 1 vez por semana, para su uso en actividades de limpieza, riego de jardines y llenado de jacuzzi con capacidad de 8 personas. Asimismo, se verificó que la extracción se realiza mediante un equipo de bombeo de 3 HP, marca General Electric, y tubería de PVC de 2 pulgadas, el cual, de acuerdo con lo expresado por el encargado de mantenimiento, opera por un periodo de 4 a 5 horas al día, una vez a la semana. Considerando el caudal de extracción declarado en el formulario y el periodo de extracción declarado, las extracciones semanales serían aproximadamente de 5.9 m³, calculándose un volumen anual de 306.8 m³/año, lo que representa el 68.17 % del volumen solicitado. La quinta cuenta con cuatro habitaciones, tres baños, área de cocina y jacuzzi; la capacidad máxima del inmueble es de 12 huéspedes. Por otro lado, se verificó que el inmueble funciona como un alojamiento de tipo recreativo y vacacional, el cual es alquilado por medio de la plataforma Airbnb, como se observa en la figura 2 en anexos. Por lo que se determina que el uso es de tipo "industrial y comercial", de acuerdo con lo establecido en el artículo 63 de la Ley General de Recursos Hídricos. Se han realizado cálculos de la demanda de agua del proyecto, estimando las dotaciones para el uso de huéspedes, del personal permanente encargado del mantenimiento, así como el volumen del jacuzzi, como se detalla en la tabla 1 de los anexos. Con esto se tiene un estimado de consumo de 335.26 m³ al año, lo que corresponde a un 75 % del volumen solicitado, sin considerar el volumen de agua utilizada para el riego de jardines. Dado que no se cuenta con macromedidor en el punto de extracción, el volumen real de agua será medido una vez este sea instalado, y en el caso de superarse el volumen solicitado de (450 m³/año), deberá tramitarse la respectiva modificación. **Calidad de agua y compatibilidad con el uso solicitado.** Al momento de la solicitud, las titulares no adjuntaron informes de análisis de parámetros de calidad del agua extraída del Lago. Sin embargo, según informes técnicos emitidos en los años 2014, 2021 y 2022, por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, respecto a los monitoreos de calidad realizados en 5 puntos de muestreo, indican que el agua del Lago de Coatepeque presenta calidad "Regular", lo que indica limitación en el desarrollo de vida acuática. Así mismo, indican que dicha agua, no cumple con las características para ser utilizada para riego sin restricciones, potabilización por métodos convencionales ni agua para consumo de especies de producción animal, debido a la presencia de sales, metales pesados y otras especies químicas características por la naturaleza y el origen del Lago, presentando únicamente, en algunos puntos monitoreados, aptitud para ser utilizada para actividades recreativas con contacto humano. Por otro lado, de acuerdo con análisis realizados por la Autoridad Salvadoreña del Agua, en las cercanías del punto de extracción del proyecto, en junio de 2023, se evidencia que dicha agua no cumple con los parámetros de calidad establecidos por el RTS 13.02.01:14 "Agua. Agua de Consumo Humano. Requisitos de Calidad e Inocuidad", para ser destinada al consumo humano, debido a que presenta concentraciones de Boro fuera de los límites máximos permisibles, por lo que previo a su uso es necesario la aplicación de tratamientos adecuados

que permitan cumplir con los límites establecidos por el referido reglamento. **Manejo de Aguas Residuales.** Por otro lado, en la solicitud presentada se indica que el proyecto genera aguas residuales de tipo ordinarias, las cuales se tratan mediante fosa séptica, que, según lo indicado en el formulario, se vacían anualmente. Asimismo, durante la inspección, se tuvieron a la vista documentación relacionada a permisos extendidos por el Ministerio de Salud, sobre construcción de fosa séptica y permisos de modificación del muelle extendidos por la municipalidad El Congo. **Demanda y disponibilidad de agua de la fuente.** Diferentes instituciones han realizado cálculos de balances hídricos para la cuenca endorréica del Lago de Coatepeque (MAG 1973, FORGAES 2005, MARN 2020, MARN 2021), los cuales han reportado desde aumentos de almacenamiento de 7.7 millones de metros cúbicos anuales, hasta reducciones de almacenamiento de 21.2 millones de metros cúbicos anuales. En el marco del Proyecto Integrado de Agua, Sanecamiento y Medio Ambiente SLV-056-B financiado por AECID e implementado por el MARN se elaboró un balance hídrico en la cuenca del Lago de Coatepeque, mediante modelación hidrológica con datos de entrada correspondientes a los años 1991 a 2020; los resultados de dicho balance estiman que en promedio la cuenca se encuentra en equilibrio; no obstante, la alta variabilidad de la precipitación y temperatura, así como los flujos de descarga subterránea dan origen a periodos de déficit y periodos de exceso en el lago, lo que se refleja en el comportamiento histórico de descensos y aumentos del nivel del espejo de agua. Dicha variación puede representar desde condiciones de déficit de $0.330 \text{ m}^3/\text{s}$ ($10.414 \text{ Mm}^3/\text{año}$) hasta excesos de $0.890 \text{ m}^3/\text{s}$ ($28.086 \text{ Mm}^3/\text{año}$). Considerando que las demandas antrópicas en la cuenca, con un promedio de $0.065 \text{ m}^3/\text{s}$ ($2.051 \text{ Mm}^3/\text{año}$), no superan el 3% en las aportaciones anuales de $2.860 \text{ m}^3/\text{s}$ ($90.253 \text{ Mm}^3/\text{año}$), se concluye que el comportamiento de niveles del lago obedece principalmente a procesos naturales más que a la presión por las demandas antrópicas. Además, considerando que parte del volumen de agua utilizado por el proyecto es para riego de zonas verdes, existe un flujo de retorno del riego que permanece en la cuenca y por lo tanto regresa al espejo de agua del Lago de Coatepeque, por lo que el volumen neto de uso consuntivo sería menor que los $450 \text{ m}^3/\text{año}$ solicitado en el formulario. """. Por lo que en dicho dictamen se concluye y recomienda OTORGAR la Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico solicitado, por las señoras María Coralía Domínguez Escalón y María José Domínguez Escalón, por el plazo de TRES (3) años, bajo las condiciones de estricto cumplimiento establecidas en el mismo.

Se hace constar a la Junta Directiva que para el presente caso se siguió el procedimiento establecido en los artículos 75 al 79 de la Ley General de Recursos Hídricos, constando en el expediente las correspondientes publicaciones efectuadas sobre el aviso que establece la Ley, siendo la primera en fecha diecisiete de marzo de dos mil veintitrés y la última en fecha veintitrés de marzo de dos mil veintitrés; lo cual se hace del conocimiento de la Junta Directiva a efecto de que se tome la decisión de aceptar la recomendación emitida por la Subdirección de Asignaciones, Autorizaciones y Permisos de la Dirección Técnica de la ASA, la cual consta en el Anexo 2 de la presente acta.

La Junta Directiva conforme a lo expuesto y en cumplimiento de lo establecido en los artículos 13 letra "g)" y 21 letra "e)" de la Ley General de Recursos Hídricos, por unanimidad ACUERDA: a) Aceptar la recomendación contenida en el "*Dictamen Técnico sobre Solicitud de Uso y Aprovechamiento de Recursos Hídricos presentada por las señoras María Coralía Domínguez Escalón y María José Domínguez Escalón*", de fecha doce de diciembre del presente año, para el

trámite con número de referencia RNRH-AUT-02-23-0009, el cual consta en el Anexo 2 de la presente acta y por consiguiente APROBAR la solicitud de Uso y Aprovechamiento de Recursos Hídricos presentada por las señoras María Coralia Domínguez Escalón y María José Domínguez Escalón, por el plazo de tres (3) años en razón de que existe disponibilidad de agua en la fuente para el caudal del cual se ha solicitado la misma; y b) Instruir que se emita la resolución que materialice lo antes dispuesto, en la cual se establezca a su vez que para asegurar el cumplimiento de las condiciones fijadas en las autorizaciones, permisos y documentos que las acompañan, la ASA podrá realizar auditorías hídricas periódicas, en un plazo no mayor de un año o aleatoriamente, de acuerdo a los requisitos y procedimientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Recursos Hídricos, así como que las auditorías hídricas podrán realizarse en horas hábiles y no hábiles, y sin previo aviso a los autorizados, y que una de las causales de suspensión de las autorizaciones es no cumplir con las condiciones establecidas en la misma, todo de conformidad a lo dispuesto en los artículos 86 y 88 de la Ley General de Recursos Hídricos. Certifíquese y comuníquese.

PUNTO CINCO. AUTORIZACIÓN DE MODIFICACIÓN DE CONTRATO DE PRECIO FIJO No. LCP 06/2023, DENOMINADO “SUMINISTRO DE VEHÍCULOS PARA LA AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA (ASA)”.

El ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, en cumplimiento a lo establecido en los artículos 10, 12, 13 y 18 de la Ley General de Recursos Hídricos; artículos 18, 41 literal “g”) y 158 de Ley de Compras Públicas; y artículo 43 de la Ley de Procedimientos Administrativos, manifiesta que, como es del conocimiento de la Junta Directiva, de conformidad al PUNTO OCHO del Acta Número 21-2023, tomado en Sesión Extraordinaria de Junta Directiva celebrada el día treinta de octubre de dos mil veintitrés, se acordó adjudicar el proceso de Contratación Directa No. CD-ASA-04/2023 denominada “Suministro de Vehículos para la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA)”, a la sociedad CONTINENTAL MOTORES, S.A. DE C.V., por un monto total de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES MIL QUINCE DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA 00/100 (US\$433,015.00), que incluye IVA, para la adquisición de ONCE vehículos Pick Up doble cabina 4x4, designando asimismo al ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, para que suscribiera el contrato respectivo.

En cumplimiento de lo anterior, en fecha diez de noviembre del año dos mil veintitrés, se suscribió el Contrato de Precio Fijo No. LCP 06/2023, derivado de la Contratación Directa No. CD-ASA-04/2023 denominada “Suministro de Vehículos para la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA)” entre la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA) y la Sociedad CONTINENTAL MOTORES, S.A. DE C.V, por un monto total de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES MIL QUINCE 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US \$433,015.00), estableciéndose un plazo de entrega contado a partir de la suscripción del contrato hasta el día treinta y uno de diciembre del año dos mil veintitrés. Dicha adquisición se realizó a fin de poder atender las actividades que se desarrollan en el territorio nacional a través de áreas de vital importancia para el funcionamiento de la ASA, como lo son la Comisaría del Agua, la Sub Dirección de Gestión Territorial, Dirección Técnica, entre otras. En tal sentido, y a efecto de optimizar el desarrollo de dichas labores y tener mayor cobertura en el cumplimiento de las mismas, el licenciado Carlos Francisco Nolasco Centeno, Jefe de la Unidad de Logística Interino y Administrador del Contrato ha identificado la necesidad de adicionar dos vehículos más a los originalmente contratados, por lo que, dado que el Contrato antes mencionado continua vigente, mediante nota con referencia ASA-DAD-UI.G-021-2023, de fecha

dieciocho de diciembre de dos mil veintitrés, se solicitó a la Contratista su anuencia para efectuar dicha modificación al referido Contrato, a lo cual ésta emitió respuesta favorable a través de nota de esa misma fecha, por lo que mediante memorándum ASA-UL-91-2023 de fecha dieciocho de diciembre de dos mil veintitrés, el licenciado Carlos Francisco Nolasco Centeno, en su calidad de Administrador del Contrato, solicitó a la Unidad de Compras Públicas que gestionara la modificación del Contrato en referencia a efecto de incrementar el monto del mismo en un dieciocho punto dieciocho por ciento (18.18%) a fin de adquirir dos vehículos adicionales de las mismas características por un monto de SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US\$78,730.00), todo lo cual consta en el Anexo 3 de la presente acta.

En razón de lo antes expuesto, y conforme a lo establecido en el artículo 158 de la Ley de Compras Públicas, el ingeniero Castaneda Cerón solicita a la Junta Directiva que se le autorice a suscribir la modificación al Contrato de Precio Fijo No. LCP 06/2023, derivado de la Contratación Directa No. CD-ASA-04/2023 denominada “Suministro de Vehículos para la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA)”, a fin de adicionar dos vehículos Pick Up doble cabina 4x4, al número de unidades a ser entregadas por el proveedor, incrementando en consecuencia de once a trece unidades en total, y aumentando el monto contractual original en un dieciocho punto dieciocho por ciento (18.18%), por la cantidad de SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US\$78,730.00), que será pagado con cargo a Fondos GOES, solicitando de igual forma que se le autorice a realizar cualquier otra modificación o prórroga que fuese necesario realizar al mismo.

La Junta Directiva, con base en los artículos 10, 12, 13 y 21 de la Ley General de Recursos Hídricos; 18, 41 literal “g”, 158 de la Ley de Compras Públicas y 43 de la Ley de Procedimientos Administrativos, por unanimidad ACUERDA: **I)** Autorizar la modificación del Contrato de Precio Fijo No. LCP 06/2023, derivado de la Contratación Directa No. CD-ASA-04/2023 denominada “Suministro de Vehículos para la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA)” en el sentido de incrementar el monto del mismo por la cantidad de **SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US\$78,730.00)**, el cual será pagado en su totalidad con cargo a Fondos GOES, a fin de adicionar la cantidad de dos vehículos Pick Up doble cabina 4x4, al referido Contrato, para hacer un total de trece unidades; **II)** Autorizar al ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, para que suscriba la modificación aludida en el romano I) de la presente acta, así como cualquier otra modificación o prórroga que fuere necesario realizar a dicho instrumento; **III)** Autorizar a la señora Carla Patricia Cañas Celarie, Directora Financiera Institucional, a efecto de que realice las gestiones correspondientes para garantizar la disponibilidad de fondos por el monto de SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US\$78,730.00), que deberá incluir IVA y de esa manera asumir los compromisos que se adquieran por la modificación del Contrato conforme a lo descrito en el presente punto; y **IV)** Instruir a la licenciada Flora Argentina Villatoro de Flores, Jefa de la Unidad de Compras Públicas, para que continúe con el proceso según lo establecido en la Ley de Compras Públicas. Certifíquese y comuníquese.

PUNTO SEIS. PRESENTACIÓN DE INFORME DEL PANEL DE EVALUACIÓN DE OFERTAS DE LA CONTRATACIÓN DIRECTA CD-ASA-08/2023 “SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II”.

El ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, en cumplimiento a lo establecido en los artículos 10, 12, 13 y 18 de la Ley General de Recursos Hídricos, artículos 18, 39, 41 y 100 de la Ley de Compras Públicas y el artículo 43 de la Ley de Procedimientos Administrativos, hace del conocimiento de la Junta Directiva que los miembros del Panel de Evaluación de Ofertas con fecha veinte de diciembre de dos mil veintitrés, emitieron el “Informe de Evaluación de Oferta del Proceso de Contratación Directa de Bienes CD-ASA-08/2023 denominada “SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II”, el cual consta en el Anexo 4, de la presente acta y que se generó en el proceso para el suministro e instalación de ciento sesenta y cinco (165) sistemas integrales de generación de combustible a partir de la descomposición de materia orgánica. En ese sentido, la Unidad de Compras Públicas informa que para dicho proceso se generó competencia invitando a los ofertantes: COMPAÑIA ELECTRICA CUCUMACAYAN S.A. DE C.V.; MT INVERSIONES, S.A. DE C.V. y COENERGY EL SALVADOR, recibándose únicamente una oferta según el siguiente detalle:

No.	Nombre del oferente	Monto total de la oferta presentada Iva incluido
1	COMPAÑIA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V.	\$ 501,146.50

De acuerdo con el referido informe la sociedad COMPAÑIA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V., en la **PRIMERA ETAPA. PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS; SEGUNDA ETAPA. EVALUACION DE ASPECTOS FINANCIERO; TERCERA ETAPA. ASPECTOS TÉCNICOS**, cumplió con los requisitos de evaluación, de conformidad a lo establecido en el Documento de Solicitud de Oferta y que fueron subsanados en tiempo y forma mediante prevención efectuada. En ese sentido, en la **ETAPA 4. EVALUACION DE OFERTA ECONOMICA**. La oferta presentada por la COMPAÑIA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V., puede ser evaluada económicamente por haber completado y superado todas las etapas de Evaluación establecidas en el Documentos de Solicitud de oferta. Se hace constar que la oferta es **TOTAL**, de conformidad al siguiente detalle:

“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA FASE II”					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Precio Unitario	Precio total
LOTE 1	Equipo de biodigestión Tipo 1 (2.0)	Unidades	45	\$ 3,045.32	\$ 137,039.40

LOTE 2	Equipo de biodigestión Tipo 2 (4.0)	Unidades	10	\$ 3,390.73	\$ 33,907.30
LOTE 3	Equipo de biodigestión Tipo 3 (7.0), ítem 3.1 Equipo de biodigestión Tipo 3	Unidades	110	\$ 2,924.72	\$ 321,719.20
	Equipo de biodigestión Tipo 3 (7.0), ítem 3.2 Biotoilet para Equipo 3	Unidades	10	\$ 848.06	\$ 8,480.60
Total (Precios incluyen IVA)					\$ 501,146.50

El Panel de Evaluación de Ofertas constató que, conforme al Documento de Solicitud de Oferta, específicamente en la “SECCIÓN III. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, numeral “5, RECOMENDACIÓN DEL PANEL DE EVALUACIÓN”, párrafo tercero de este numeral “La PEO podrá recomendar la adjudicación total o parcial por ítem o por cantidades mayores o menores a la solicitadas según la disponibilidad financiera o por interés institucional o público”, se hace constar que posterior a la evaluación económica se verifica que el monto ofertado por la empresa COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYÁN, S.A. DE C.V. es conforme al monto disponible por lo que la adjudicación será total. En ese sentido, concluida la evaluación y como resultado de ella, el Panel de Evaluación de Ofertas, recomienda a la Junta Directiva lo siguiente: **I) ADJUDICAR** en forma total el proceso de Contratación Directa de Bienes CD-ASA-08/2023 denominado “**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II**”, a la sociedad **COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V.**, por un monto total de QUINIENTOS UN MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS 50/100 DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US \$501,146.50), que incluye IVA.

La Junta Directiva, con base en lo antes expuesto y los artículos 10, 12, 13, 18 y 21 de la Ley General de Recursos Hídricos, 18, 39, 41 y 100 de la Ley de Compras Públicas y 43 de la Ley de Procedimientos Administrativos, por unanimidad ACUERDA: **I)** Aceptar la recomendación emitida por el Panel de Evaluación de Oferta y adjudicar el proceso de Contratación Directa de Bienes CD-ASA-08/2023 denominado “**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II**”, a la sociedad **COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V.**, por un monto total de QUINIENTOS UN MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS 50/100 DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US \$501,146.50), que incluye IVA, conforme al Anexo 4 de la presente acta; **II)** Designar al ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, para que suscriba el respectivo contrato resultante de la adjudicación indicada en el romano I) del presente punto, conforme corresponda, así como cualquier otra documentación legal y administrativa que se requiera durante la ejecución del mismo, incluyendo cualquier tipo de modificación que fuera necesaria a dicho contrato; y **III)** Instruir a la licenciada Flora Argentina Villatoro de Flores, Jefa de la Unidad de Compras Públicas, que notifique en legal forma la adjudicación indicada en el presente punto al ofertante. Certifíquese y comuníquese.

PUNTO SIETE. TRAMITE CONFORME LOS ARTICULOS 25, 58 Y 59 DEL CÓDIGO DE TRABAJO.

El ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 27 letras "b)" e "i)", de la Ley General de Recursos Hídricos, 25, 58 y 59 del Código de Trabajo hace del conocimiento de la Junta Directiva de la Autoridad Salvadoreña del Agua, que en los casos de terminación de contratos laborales, ya sea por cumplimiento del plazo contractual, por terminación anticipada o por la no renovación del mismo se procederá al pago de la indemnización establecida en la Ley.

La Junta Directiva conforme a lo expuesto y en cumplimiento de lo establecido en los artículos 27 letras "h)" e "i)", de la Ley General de Recursos Hídricos, 25, 58 y 59 del Código de Trabajo, por unanimidad ACUERDA: Darse por enterados que en los casos de terminación de contratos laborales, ya sea por cumplimiento del plazo contractual, por terminación anticipada o por la no renovación del mismo se procederá al pago de la indemnización establecida en la Ley, para lo cual la Dirección Ejecutiva y la Dirección Financiera Institucional deberán realizar las gestiones administrativas y financieras correspondientes para tal fin. Certifíquese y comuníquese.

No habiendo nada más que agregar, se da por terminada la presente acta a las diez horas con veinte minutos; la cual ratificamos y para constancia firmamos.

Jorge Antonio Castaneda Cerón
Presidente
Autoridad Salvadoreña del Agua

Alexander Francisco Gil Arévalo
Director Suplente
Ministerio de Medio Ambiente

José Elías Escobar Ávalos
Director Propietario
Ministerio de Agricultura y Ganadería

Rubén Alejandro Estupinián Mendoza
Director Propietario
Ministerio de Economía

Milton Douglas Cortez
Director Suplente
Ministerio de Turismo

~~Elmer Roberto Bonilla Espinoza~~
Director Propietario
Ministerio de Salud

~~Victoria Guadalupe Sánchez Ramírez~~
Directora Propietaria
Ministerio de Vivienda

Vera Ludmila Castro de Mena
Directora Propietaria
Ministerio de Gobernación

Edgar Eliseo Alvarenga Funes
Director Propietario
Ministerio de Obras Públicas y de Transporte

Ethel Elizabeth Caldera de Valdez
Secretaria de Junta Directiva de la
Autoridad Salvadoreña del Agua



Anexo 1



Autoridad Salvadoreña del Agua
Dirección Técnica
Subdirección de Autorizaciones, Asignaciones y Permisos

San Salvador, 18 de diciembre de 2023

DICTAMEN TÉCNICO SOBRE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSO HÍDRICO PRESENTADA POR LA SOCIEDAD "AGUA MAYA, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE".

I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

Referencias: RNRH-AUT-10-23-0206/Form#3143

Nombre del Titular: AGUA MAYA, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE

Nombre del Representante Legal: JOSE TOMAS CHEVEZ LUNA.

Ubicación del proyecto: Hacienda El Manantial, calle a Santa Cruz Tazula, cantón Piedra de Moler, municipio de Nahulingo, departamento de Sonsonate.

Descripción del proyecto: Pozo perforado para un proyecto de una Planta Envasadora de Agua.

Volumen total solicitado: 952,136.64 m³/año (Nivel 1).

Tipo de fuente: Subterránea (1 pozo).

II. ANTECEDENTES

El señor JOSE TOMAS CHEVEZ LUNA, actuando en calidad de Representante Legal de la sociedad AGUA MAYA, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, que puede abreviarse como AGUA MAYA, S.A. DE C.V., presentó ante la ASA, solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico de un volumen total anual de 952,136.64 m³, por medio de la explotación de un (1) pozo perforado en un inmueble ubicado en Hacienda El Manantial, calle a Santa Cruz Tazula, cantón Piedra de Moler, municipio de Nahulingo, departamento de Sonsonate, inscrito en el Registro Nacional de los Recursos Hídricos bajo el número de asiento 00581, para ser utilizada en la producción de agua envasada y para el consumo humano del personal en el proyecto.

En fecha 26 de octubre de 2023, el Registrador Nacional de los Recursos Hídricos de la Autoridad Salvadoreña del agua (ASA) admitió la solicitud y remitió el expediente a la Dirección Técnica para su respectiva evaluación.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 77 de la Ley General de Recursos Hídricos, la sociedad realizó tres (3) publicaciones sobre la presente solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico en el periódico DIARIO EL SALVADOR, en las fechas 8, 13 y 16 de noviembre de 2023, por lo que de acuerdo con el artículo 78 de la referida ley, el plazo para la presentación de oposiciones relacionadas con ésta vence el día 7 de diciembre de 2023.

En fecha 1 de diciembre de 2023, personal técnico de la ASA, previa coordinación con el RNRH realizó una video-inspección con personal de la Sociedad titular para corroborar información presentada en la solicitud y los datos de ubicación respecto de las coordenadas, así como la evidencia de las condiciones actuales del inmueble donde se desarrollará el proyecto, información que fue registrada en la ficha de datos que corre adjunta al expediente.

En fecha 8 de diciembre de 2023, el Registrador Nacional de los Recursos Hídricos solicitó mediante nota con Ref. RNRH-AUT-10-23-0206/Form#3143, a la Alcaldía Municipal de Nahulingo que informara a la ASA si en dicha Municipalidad se había recibido alguna oposición sobre la solicitud antes mencionada.

En fecha 11 de diciembre de 2023, habitantes del municipio de Nahulingo presentaron directamente en las oficinas de la ASA nota en la que manifiestan su rechazo a la ejecución del referido proyecto, quienes se abastecen del sistema que capta agua del manantial "El Pescadito de Oro", argumentando que la extracción de agua por medio del pozo perforado para el cual se solicita autorización afectaría negativamente la disponibilidad de agua del referido manantial. Dicha nota fue entregada fuera del periodo de tiempo habilitado por la ley para la presentación de oposiciones, según lo que establece en el artículo 78 de la LGRH. No obstante, lo anterior, la referida nota fue remitida en la misma fecha, a la Dirección Técnica, para su consideración en el presente análisis técnico sobre la Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico solicitada, en caso de estimarse pertinente.

En fecha 12 de diciembre de 2023, Rolando Colorado Agüero, en calidad de alcalde de la Alcaldía Municipal de Nahulingo, remitió nota al Registrador Nacional de los Recursos Hídricos, indicando que a dicha Alcaldía no se presentó ninguna oposición formal a la Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico solicitada.

En consecuencia, en esa misma fecha, el Registrador Nacional de los Recursos Hídricos emitió resolución en la cual dio por finalizado el plazo para presentar oposiciones sobre la solicitud de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico presentado por la sociedad AGUA MAYA, S.A. DE C.V., sin que se hubiera recibido ninguna oposición a la misma, resolviendo además no ha lugar a la objeción realizada por la comunidad de Nahulingo, en razón de que el plazo para la presentación de oposiciones concluyó el 7 de diciembre del presente año, notificándose la misma en legal forma a los interesados por parte de dicha comunidad, en fecha 15 de diciembre de 2023.

En fecha **12 de diciembre de 2023**, personal técnico de la ASA realizó visita técnica al manantial “Pescadito de Oro”, así como a otros manantiales de la zona, como parte de un plan de monitoreo y muestreo de agua de manantiales que se está ejecutando en la zona de la cordillera Apaneca-Illamatepec, para análisis de isótopos estables de Hidrógeno 2 (deuterio) y Oxígeno 18, con el objetivo de determinar elevaciones promedio de recarga acuífera de dichos manantiales. Los informes de visita Técnica: “Muestreo de manantiales para la determinación de la zona de recarga del Pescadito de Oro en Nahulingo y otras zonas en la región Sensunapan-Banderas” y el de determinación de Isotopos: “Determinación de la zona de recarga del Pescadito de Oro en Nahulingo y otras zonas en la región Sensunapan-Banderas”, se encuentran en los Anexos 1 y 2 del presente dictamen.

III. ANÁLISIS TÉCNICO

Ubicación e hidrología

Con base a la video- inspección realizada el día 1 de diciembre de 2023, se verificó la ubicación del pozo perforado para el cual se está solicitando la Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico, y se determinó que éste se encuentra en las siguientes Coordenadas Geográficas Decimales y elevación:

Latitud Norte: 13.70401096° y Longitud Oeste: -89.70307922°, elevación: 231 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)

Hidrologicamente, el pozo que abastecerá al proyecto de la sociedad solicitante se encuentra en la parte baja de la microcuenca del Río Tecuma, como se muestra en la Figura 1.

Asimismo, se muestra la ubicación geográfica y elevación del manantial “Pescadito de oro” de donde se abastecen los habitantes de las comunidades que han manifestado su rechazo al proyecto, el cual se encuentra a una distancia promedio de un kilómetro y a una elevación de 240.47 m.s.n.m., es decir, a una elevación mayor que la del pozo en cuestión (231 m.s.n.m.); por lo que, atendiendo la direccionalidad de flujo del agua subterránea, en ningún momento éste se verá afectado por la operación del pozo.

Características del pozo y radio de influencia

Según la información presentada y analizada para el trámite de inscripción del pozo de este proyecto, con número de referencia ASA -IFEX-J0046-2023, incluyendo el Certificado de Verificación de Aforo realizado por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), y emitido en fecha 22 de junio de 2016, las características del pozo se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Características del pozo, tomadas del expediente de inscripción.

	Pozo Asiento 00581
Profundidad	90.00 m
Diámetro de perforación	0.1832 m
Diámetro de revestimiento	0.2032 m
Material de revestimiento	Acero al carbón
Nivel estático	8.75 m

A partir del formulario de solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico, se retomaron los datos presentados en la Tabla 2, donde se resume el régimen de bombeo del pozo.

Tabla 2. Régimen de bombeo de pozo de AGUA MAYA, S.A. de C.V.

	Pozo
Capacidad máxima de extracción del equipo instalado	12.1133 L/s
Frecuencia	8 h/día
	7 días/ semana
	12 meses/ año
Volumen máximo total	127,335.01 m ³
Volumen anual total de agua solicitado	952,136.64 m ³

La Autoridad Salvadoreña del Agua, con el objeto de contar con información técnica de respaldo, solicitó a ANDA la información que el titular presentó a dicha institución para la emisión del Certificado de Verificación de Aforo antes relacionado. En respuesta a dicha solicitud, esa institución presentó copia de estudio hidrogeológico relativo al proyecto que se encuentra en el Anexo 7, y del informe técnico de la prueba de bombeo realizada al pozo, que se encuentra en el Anexo 8. En dicho informe de prueba de bombeo se determinaron los parámetros hidráulicos del pozo:

Coefficiente de almacenamiento: 4.7319E-02,

Transmisividad por método de Jacob: 2,218.97 GPD/pie, equivalente a 27.56 m²/día,

Transmisividad por método de Logan: 3,499.05 GPD/pie, equivalente a 43.46 m²/día.

Considerando los parámetros hidráulicos del pozo, se realizaron cálculos del cono de descenso o abatimiento del nivel piezométrico del acuífero que se produciría alrededor del pozo durante el bombeo, determinando el radio de influencia como la distancia a la que el abatimiento es nulo; para tal cálculo se consideró el valor promedio de la transmisividad, con un valor de 35.51 m²/día. Asimismo, se consideró un caudal de bombeo de 36.25 L/s, durante 20 horas de bombeo al día, de modo que el volumen anual de extracción sea congruente con el volumen anual solicitado. De esta manera, se obtuvo un valor del radio de influencia del pozo de 63.20 metros, que se muestra en la figura 1. Ver los cálculos en Anexo 3.

De acuerdo con lo consultado en el Sistema de Información Hídrica (SIHI), no se encuentran pozos cercanos al radio de influencia calculado a los cuales pudiera producir interferencia o abatimiento el pozo del cual se solicita la Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico, ya que la fuente más cercana dentro de la misma microcuenca corresponde a un manantial utilizado para riego a una distancia aproximada de 500 metros. Por otra parte, el manantial "El Pescadito de Oro", cuyos usuarios manifestaron su desacuerdo respecto de la autorización solicitada, se encuentra a una distancia aproximada de un kilómetro, en la microcuenca del Río Quequeisque, la cual tiene un índice de extracción de 0.25. Ver Anexos 4 y 5.

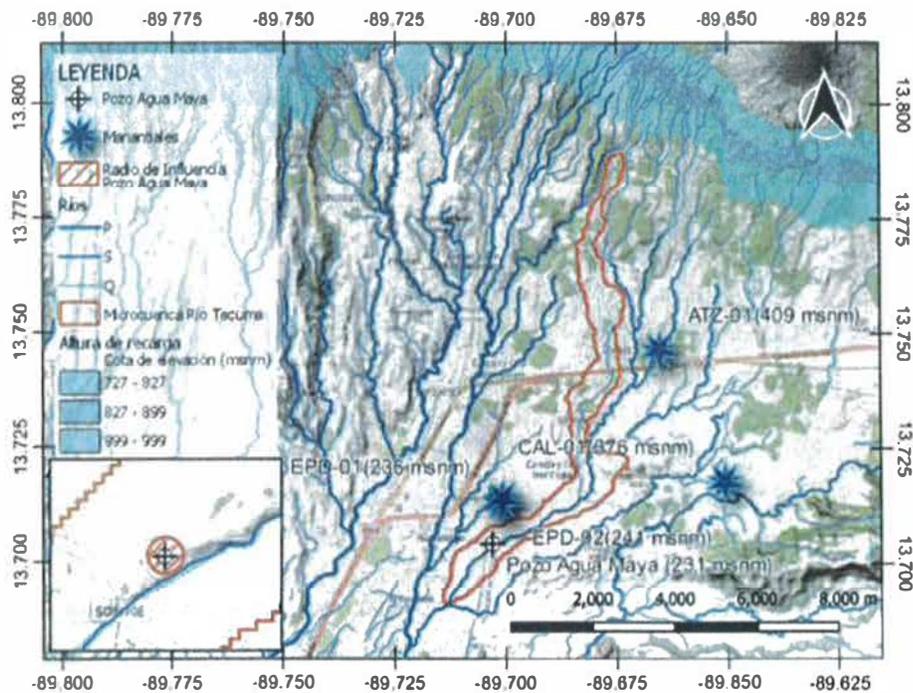


Figura 1. Radio de influencia del pozo AGUA MAYA, S.A. DE C.V.

Como puede evidenciarse, el pozo del Proyecto Agua Maya está en una microcuenca diferente a donde se encuentra ubicado el manantial "Pescadito de Oro", por lo que hidrológicamente no hay ninguna relación de afectación o influencia.

Calidad de agua y compatibilidad con el uso solicitado

La sociedad al momento de la solicitud presentó copia de los únicos certificados disponibles de análisis de calidad de agua del pozo de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, realizados en el año 2007, por Laboratorios Especializados en Control de Calidad ESEBESA S.A. de C.V. Los parámetros analizados corresponden a un análisis intermedio, y todos cumplen con los límites de calidad para agua de consumo humano (excepto el hierro total, con un resultado de 0.38 mg/L y cuyo límite máximo es de 0.30), establecido en el *Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.02.01:14 "Agua. Agua de Consumo Humano. Requisitos de Calidad e Inocuidad"*. No obstante, a efecto de contar con información más reciente respecto de la calidad de agua en dicho sitio, la Sociedad deberá presentar un informe de análisis de la calidad del agua actualizado para los parámetros completos establecidos en el referido reglamento.

Manejo de aguas residuales

Según se indica en el formulario presentado por la sociedad, se ha previsto que el proyecto generará un promedio de 4,492 m³ de aguas residuales ordinarias totales al año, provenientes de las actividades de uso común de los colaboradores de la sociedad y para lo cual deberán tramitar el respectivo permiso de vertidos.

Disponibilidad y demanda de agua en la microcuenca

Mediante consulta al mapa de recarga acuífera potencial en el SIHI, se determina que dicha recarga en la microcuenca evaluada tiene un valor promedio de 714.92 mm/año. Considerando que el área de la microcuenca es de 7.96 km², el volumen anual de recarga acuífera correspondiente es de 5,691,759.84 m³. De acuerdo con consulta realizada en el inventario hídrico en el SIHI, en la microcuenca evaluada existe una demanda de agua por otras fuentes de agua subterránea que asciende a un volumen total anual de 0.741 millones de m³. Considerando que el volumen solicitado por la titular del proyecto es de 952,136.54 m³/año, la demanda ascendería a 1.693 millones de m³, por lo que se tendría una disponibilidad de agua subterránea en la microcuenca equivalente a 3.999 millones de m³. Bajo estas condiciones, la microcuenca tendría un índice de explotación de 0.30. Ver Anexo 6.

Por otra parte, tomando de referencia el Informe Técnico Isotópico de "Determinación de la zona de recarga del Pescadito de Oro en Nahulingo y otras zonas en la región Sensunapán-Banderas", se puede

evidenciar la elevación promedio de recarga acuífera en la zona, la cual ocurre en un rango entre los 827 y 899 m.s.n.m., dicho rango de elevaciones se muestra en la Figura 1, y la cual se define como la zona de protección para garantizar la productividad del acuífero, con lo cual se estaría mejorando la disponibilidad de agua en la zona.

Considerando la diferencia de elevación del pozo propiedad de la sociedad solicitante, con el manantial El Pescadito de Oro, encontrándose el pozo a una elevación menor por una diferencia de 9.47 metros, así como teniendo en cuenta que la distancia entre ambas fuentes es mucho mayor que el radio de influencia del pozo, se considera que la extracción de agua subterránea por medio del pozo objeto de este análisis no interceptará el flujo de agua subterránea que alimenta al manantial, por lo que se prevé que no disminuirá su productividad.

IV. CONCLUSIÓN

Con base en el análisis de la información presentada por la sociedad Agua Maya, S.A. de C.V., así como la contenida en el informe de aforo del pozo, el muestreo realizado a los manantiales de la zona de estudio, el informe técnico de isótopos (donde se determina la zona de recarga a la elevación entre los 827 y 899 m.s.n.m.), el balance hídrico de la microcuenca que permite determinar el índice de extracción de 0.30, y el radio de influencia resultante del pozo de 63.20 metros, los cuales permiten determinar técnicamente que no existen afectaciones a otras fuentes de agua en la zona, se considera factible otorgar la Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico solicitada.

V. RECOMENDACIÓN

Con base en la evaluación técnica realizada, se recomienda a la Junta Directiva de la Autoridad Salvadoreña del Agua OTORGAR la Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico solicitada por la Sociedad Agua Maya, S.A. de C.V. por un plazo de 3 AÑOS, por un volumen anual de 952,136.64 metros cúbicos, para ser utilizada en la producción de agua envasada y para el consumo humano del personal en el proyecto, ubicado en Hacienda El Manantial, calle a Santa Cruz Tazula, cantón Piedra de Moler, municipio de Nahulingo, departamento de Sonsonate.

VI. CONDICIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO PARA LA AUTORIZACIÓN DE USO Y APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO-

1. La Resolución de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico es exclusivamente para el pozo perforado detallado en el presente dictamen, bajo las coordenadas: Latitud Norte: 13.70401096° y Longitud Oeste: -89.70307922° con número de asiento 00581.
2. Instalar sensores de nivel, temperatura y conductividad eléctrica del agua del pozo y reportar con una frecuencia mensual a la Autoridad Salvadoreña del Agua dichos datos.
3. Presentar un informe de análisis de la calidad de agua cruda, realizado por un laboratorio acreditado para los parámetros de calidad completos (debido a que los presentados corresponden a un análisis intermedio y desactualizado), en cumplimiento al Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.02.01:14, y remitirlo a la ASA, a más tardar en un plazo de 45 días hábiles a partir del siguiente día de la notificación de la resolución de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico.
4. La sociedad deberá implementar un plan de manejo del recurso hídrico debido a las actividades productivas y administrativas en las instalaciones, dicho plan deberá contener los detalles del establecimiento de cálculos relacionados al control de los procesos para definir los indicadores de desempeño que correspondan a los usos de agua previstos.
5. El pozo deberá contar siempre con macro-medidor instalado y en buenas condiciones para remitir mensualmente las lecturas de consumo a través del sistema de cánones por uso y aprovechamiento del recurso hídrico en la dirección: <https://www.asa.gob.sv/canones/>
6. La Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico quedará sujeta a los usos indicados en la resolución, sin que ésta pueda ser objeto de transferencia o comercialización.
7. El titular deberá asegurar que el sistema para el tratamiento de las aguas residuales generadas por la sociedad cuente con el adecuado mantenimiento, limpieza y retiro, y llevar control en bitácora de las limpiezas realizadas, para asegurar la disposición final de los residuos. Debe asegurarse que la empresa subcontratada para realizar el retiro de los lodos cuente con los permisos correspondientes para la actividad de extracción, manejo y disposición final de los mismos.
8. El Titular deberá presentar la solicitud para el trámite del permiso de vertidos ante la ASA, para las aguas residuales generadas por la Sociedad.

9. Solicitar la renovación de la Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico con seis meses de anticipación al vencimiento de su plazo, de acuerdo con lo establecido en el Art. 82 de Ley General de Recursos Hídricos.

El incumplimiento de cualquiera de las recomendaciones contenidas en el presente Dictamen Técnico de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico anteriormente citados, podrían suponer el cometimiento de una o varias infracciones de las constituidas en la Ley General de Recursos Hídricos, quedando facultada esta Institución, para promover los procedimientos administrativos correspondientes.



Elaborado por:

Ing. Rony Salvador Cárcamo Juárez
Especialista de la Subdirección de
Autorizaciones, Asignaciones y
Permisos

Revisado por:

Lic. Douglas Ernesto García
Sarmiento
Subdirector de Autorizaciones,
Asignaciones y Permisos



Inga. Glenda Xiomara Campo Hernández
Directora Técnica Interina y Ad
Honorem



ANEXO 1

INFORME TÉCNICO
SUBDIRECCIÓN DE AUTORIZACIONES, ASIGNACIONES Y PERMISOS
DIRECCIÓN TÉCNICA



**MUESTREO DE MANANTIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE RECARGA DEL
PESCADITO DE ORO EN NAHUILINGO Y OTRAS ZONAS EN LA REGIÓN SENSUNAPAN-BANDERAS**

AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA

San Salvador, 15 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con lo establecido en el art. 125 de la Ley General de los Recursos Hídricos, la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA) tiene la facultad de declarar zonas de recarga hídrica de acuíferos o manantiales con el objeto de garantizar la recuperación de dichos cuerpos de agua y la disponibilidad hídrica para todos los usos.

Con base a lo anterior, la Autoridad Salvadoreña del Agua ha realizado muestreos de los diferentes afloramientos de agua subterránea (manantiales) del país, con el objeto de determinar isotopos estables de la molécula del agua como de oxígeno-18 ($\delta^{18}O$) y deuterio (δ^2H) que permitan identificar las zonas de recarga hídrica de dichas fuentes.

La identificación de las zonas de recarga acuífera permitirá a la ASA implementar acciones encaminadas a la protección, recuperación, conservación y mejoramiento de dichas zonas, con el objeto de garantizar la sostenibilidad hídrica del país.

OBJETIVO:

Muestrear afloramientos de aguas subterráneas (manantiales) existentes en la parte baja de la cordillera Apaneca – Iamatepec, para el análisis de isótopos estables como oxígeno-18 ($\delta^{18}O$) y deuterio (δ^2H) que permitan la identificación de las zonas de recarga hídrica y el desarrollo de acciones encaminadas a su protección.

METODOLOGÍA.

En fecha 12 de diciembre de 2023, equipo técnico de la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA) conformado por, personal de la Subdirección de Autorizaciones, Asignaciones y Permisos, Subdirección de Gestión Territorial y Comisaria del Agua, se desplazaron a los municipios de Nahulingo, Izalco y Caluco en el departamento de Sonsonate para llevar a cabo mediciones *In situ* de parámetros fisicoquímicos y toma de muestras de agua de los manantiales identificados en la zona. Los manantiales muestreados y la ubicación de estos se detallan en la Tabla 1 y Figuras 1 y 2.

Tabla 1. Ubicación de manantiales muestreados de la parte baja de la cordillera Apaneca – Iamatepec.

N°	Sitio	Municipio	Departamento	Coordenadas		Código de puntos muestreados
				Latitud	Longitud	
1	Manantial El Pescadito de Oro	Nahulingo	Sonsonate	13.712829	-89.701457	EPD01
				13.713558	-89.700925	EPD02
2	Parque Recreativo Atecozol	Izalco		13.746098	-89.665486	ATZ-01
3	Caserío la Chacra	Caluco		13.717573	-89.650810	CAL-01

Calle La Reforma # 219 Colonia San Benito, San Salvador, El Salvador, Centro América.

Teléfono: (503) 2521-9800

www.asa.gob.sv

Página 1 de 6

A continuación, se muestran las ubicaciones de los puntos muestreados de la parte baja de la cordillera Apaneca – llamatepec, específicamente en las cuencas de Río Bandera y Sensunapan.



Figura 1. Parte baja de la Cordillera Apaneca – llamatepec, Cuencas de Río Bandera y Sensunapan.

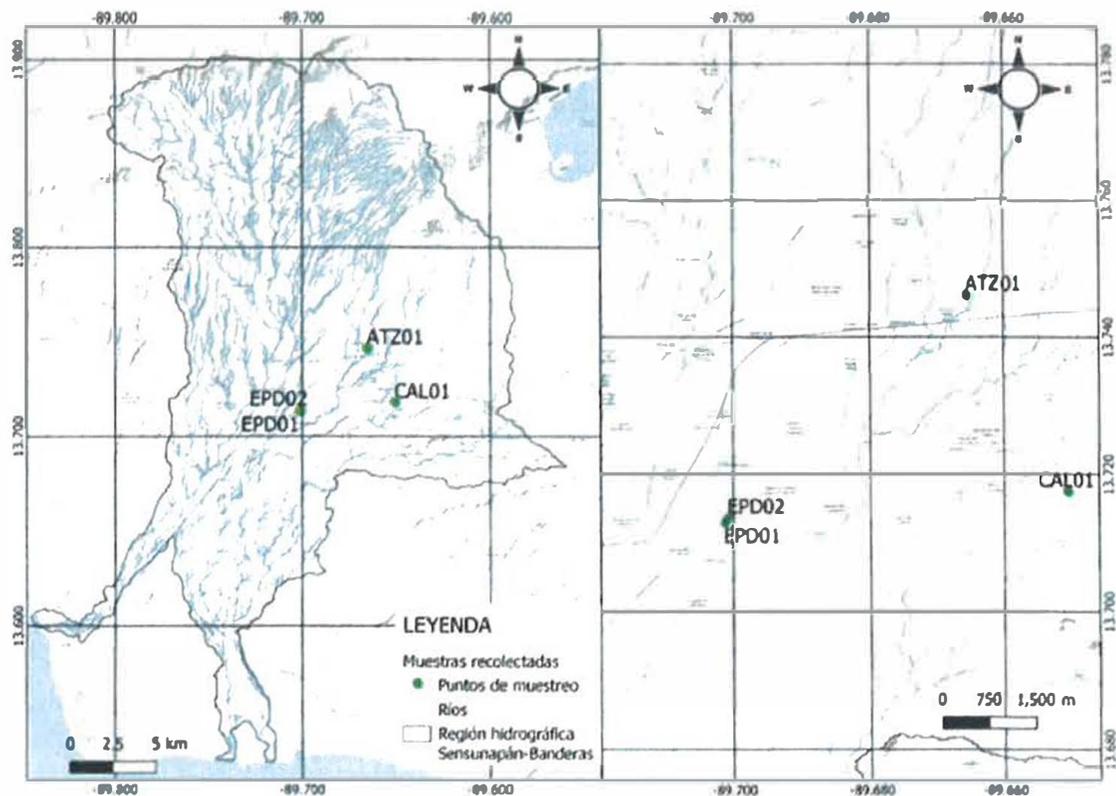


Figura 2. Mapa de ubicación de puntos muestreados

Medición de parámetros *in situ*.

En cada uno de los puntos muestreados, se midieron parámetros físicos químicos *in situ*, haciendo uso de la sonda multiparamétrica marca HANNA INSTRUMENTS, modelo HI9829-0304, dichos resultados se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Medición de parámetros *in situ*, parte baja de la cordillera Apaneca – Ilamatepec.

Sitio	Código	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	pH	TDS (mg/L)	Temperatura (°C)	Turbidez (NTU)
Manantial pescadito de oro	EPD01	384	5.81	6.88	193	25.5	3.4
	EPD02	356	6.80	6.53	179	24.35	0
Atecozol	ATZ-01	295	8.44	6.69	147	23.46	0.14
caserío La Chacra, Caluco	CAL-01	356	6.40	6.61	158	27.4	0

Toma e identificación de las Muestras

Las muestras fueron tomadas en frascos de polietileno de alta densidad, con capacidad de 25 mililitros. Para la toma de muestras se empleó el método de inmersión, para ello, se buscó el punto más próximo a la surgencia del agua en el manantial, introduciendo el frasco y garantizando en todo momento la ausencia de burbujas de aire dentro de mismo. En caso de evidenciarse burbujas de aire en la muestra, se repitió el proceso de toma hasta lograr la condición deseada.

Una vez tomada la muestra, se procedió a identificarlas mediante un código, registrando así mismo, fecha y hora de toma de muestra, y las coordenadas de punto de muestreo.

Conservación y traslado de las muestras

Con el fin de mantener la integridad de las muestras, todas fueron conservadas a temperaturas entre el rango de 4 a 10 grados Celsius (°C), utilizando hieleras con pack de gel congelados, para evitar la contaminación de las muestras de agua, y fueron llevadas al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente a la Gerencia de Hidrología de la Dirección del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales, para su respectivo análisis.

Elaboración

Licda. Mery Anabel Erazo

Técnico de la Subdirección de

Autorizaciones, Asignaciones y Permisos



Visto Bueno

Lic. Douglas Ernesto García Sarmiento

Subdirector de Autorizaciones,

Asignaciones y Permisos

Calle La Reforma # 219 Colonia San Benito, San Salvador, El Salvador, Centro América.

Teléfono: (503) 2521-9800

www.asa.gob.sv

Página 3 de 6

ANEXOS.



*Ilustración 1. Manantial Pescadito de Oro.
Punto de muestreo 1*



Ilustración 2. Toma de muestra de agua



Ilustración 3. Rotulado de la muestra



*Ilustración 4. Muestra de agua de manantial para
análisis isotópico.*



Ilustración 6. Manantial Pescadito de Oro. Punto 2 de muestreo



Ilustración 5. Proceso de toma de muestra en el manantial Pescadito de Oro.



Ilustración 8. Muestreo en Atecozotl

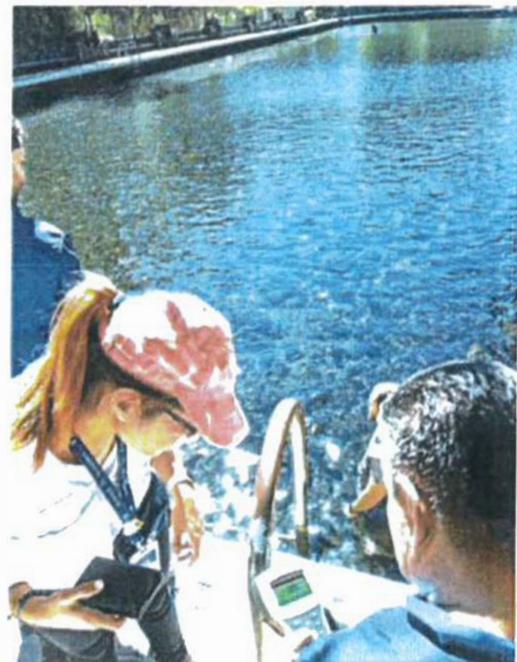


Ilustración 7. Medición de parámetros in situ con sonda multiparamétrica

Calle La Reforma # 219 Colonia San Benito, San Salvador, El Salvador, Centro América.

Teléfono: (503) 2521-9800

www.asa.gob.sv

Página 5 de 6



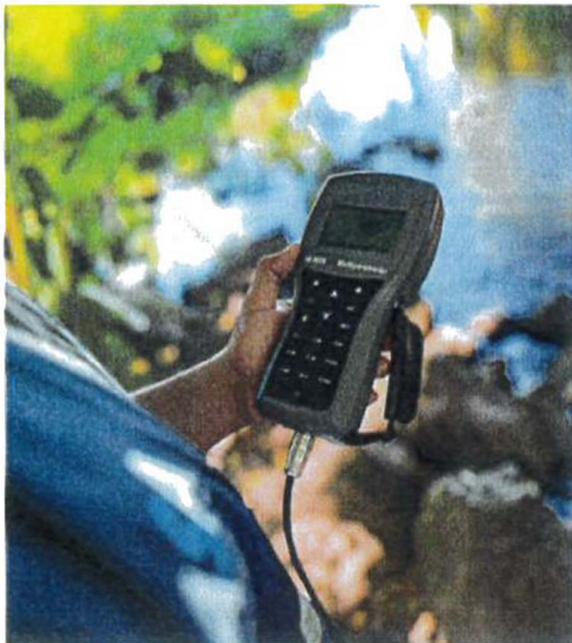


Ilustración 9. Equipo multiparamétrico utilizado para medición de parámetros in situ



Ilustración 10. Conservación de muestras



ANEXO 2

INFORME TÉCNICO
SUBDIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN HÍDRICA
DIRECCIÓN TÉCNICA



INFORME
DETERMINACIÓN DE ZONA DE RECARGA DEL PESCADITO DE ORO, NAHUILINGO
Y OTRAS ZONAS EN LA REGIÓN SENSUNAPÁN-BANDERAS

AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA

18 de diciembre 2023

Resultados de análisis de isótopos estables en agua

Las 7 muestras de agua de manantiales recolectadas por la Autoridad Salvadoreña del Agua durante el 2023 para análisis de isótopos estables de la molécula de agua, ubicadas en Nahuilingo y otras zonas de la región hidrográfica Sensunapán-Banderas (Tabla 1), fueron analizadas en el espectrómetro laser CRDS PICARRO del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se obtuvo concentraciones de los isótopos estables de oxígeno-18 ($\delta^{18}O$) y deuterio (δ^2H) de las muestras recolectadas.

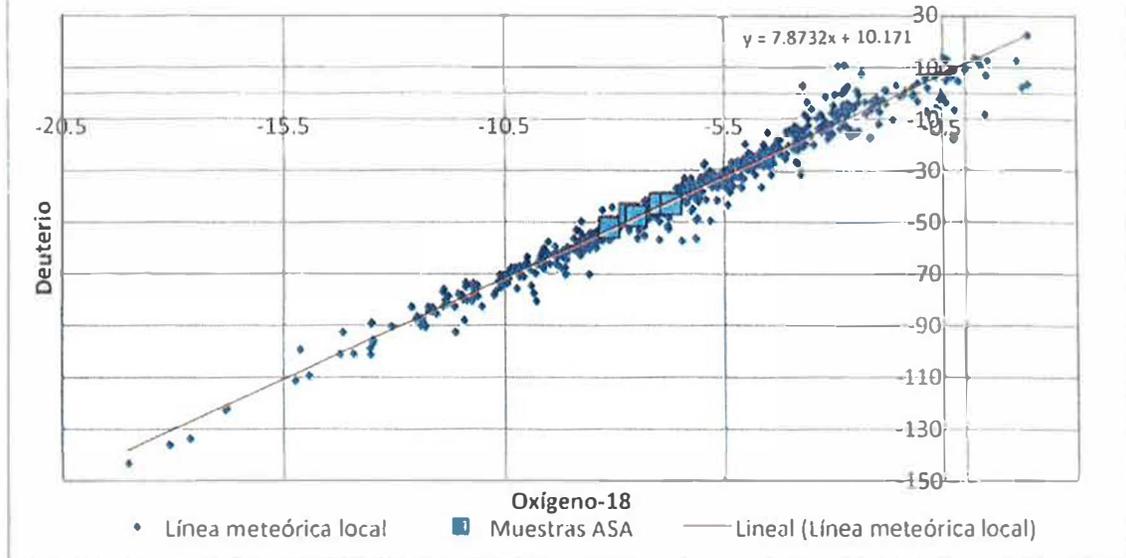
Tabla 1 – Resultados de análisis de isótopos estables de las muestras recolectadas de agua de manantial en las cuencas de los ríos Sensunapan y Banderas.

No	Código muestra	Lab ID	Fecha muestreo	Latitud	Longitud	Elev (msnm)	O18	StdDev O18	H2	StdDev H2
1	EPD-01	P-1940	12/12/2023	13.712829	-89.701457	236.59	6.98	0.02	-44.00	0.07
2	EPD-02	P-1942	12/12/2023	13.7135534	-89.700947	240.47	-6.91	0.03	-43.41	0.02
3	ATZ-01	P-1943	12/12/2023	13.7460818	-89.665505	409.61	-7.00	0.03	-43.65	0.04
4	CAL-01	P-1945	12/12/2023	13.7174256	-89.650844	375.74	-6.74	0.03	-43.71	0.05
5	AREN-01	P-1937	13/12/2023	13.8474214	-89.68087	1,080.01	-8.14	0.04	-52.78	0.07
6	PTZ-01	P-1939	13/12/2023	13.8927168	-89.780559	1,649.88	-7.69	0.04	-47.43	0.03
7	MASL	W-542	14/02/2023	13.849242	-89.742207	975.00	-7.54	0.03	-48.39	0.03

Análisis de resultados

Considerando el ciclo hidrológico, donde el agua que precipita se infiltra y recarga a las aguas subterráneas que posteriormente aflora en manantiales, alimenta a los ríos y retorna al océano. Durante este proceso, la precipitación del agua lluvia es la que aporta las concentraciones isotópicas únicas de oxígeno-18 y deuterio, cuyo valor es dependiente de la ubicación, altitud y origen del vapor de agua. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene registros de más de 635 datos de isótopos estables de agua lluvia a nivel nacional con datos desde el año 1968 hasta la fecha, y ha determinado la línea meteórica local que permite hacer la relación isotópica entre la elevación del agua lluvia que precipita y la concentración de isotópicas del agua de manantiales y subterránea.

Gráfica de línea meteórica local y muestras analizadas



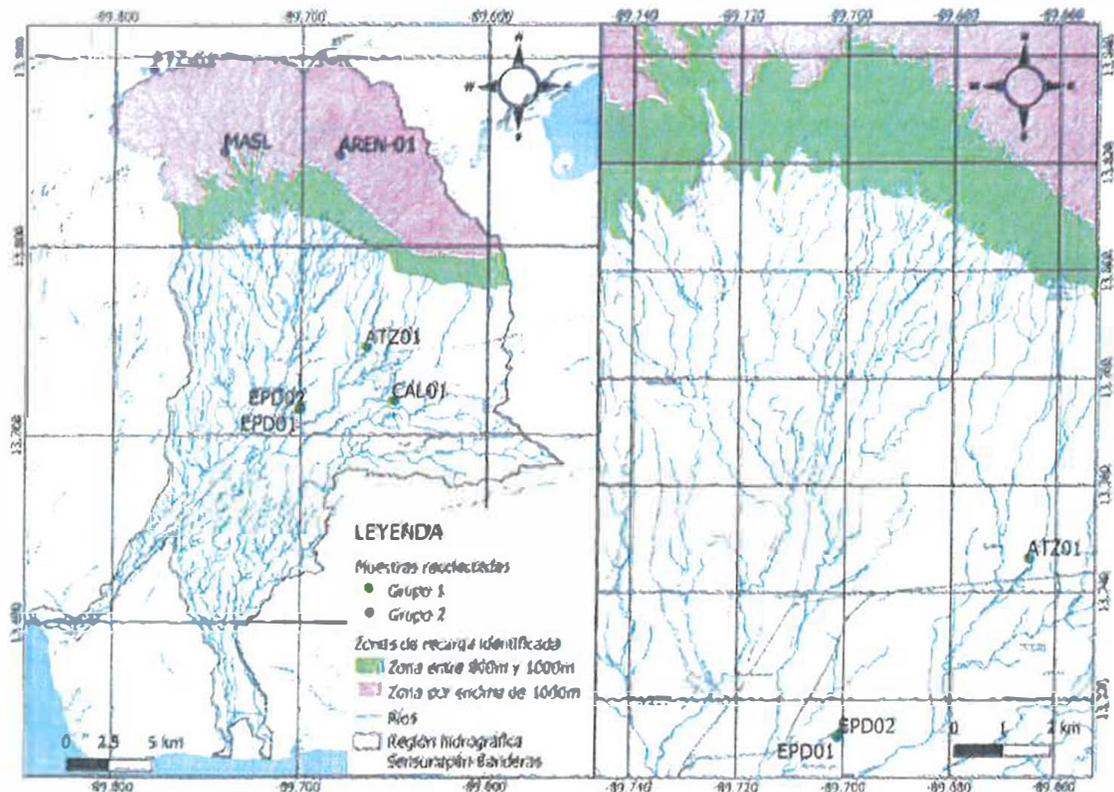
Todas las muestras recolectadas son de agua de manantiales, alimentados por flujos de agua subterránea. Analizando los resultados de las concentraciones isotópicas de la Tabla 1 y los datos asociados a la línea meteórica local, se realizó una correlación lineal entre las elevaciones y concentraciones isotópicas del registro de agua lluvia y los resultados de las muestras para determinar la elevación de la zona de recarga que alimenta a los manantiales (Tabla 2). Como resultado, se identifican 2 grupos en elevación de recarga, el primero entre 800-1,000 msnm correspondientes a EPD-01, EPD-02, ATZ-01 y CAL-01, el segundo grupo corresponde a la elevación de recarga mayor a 1,000 msnm de las muestras AREN-01, PTZ-01 y MASL.

Tabla 2 – Determinación de la elevación de recarga de las aguas de los manantiales de las cuencas de los ríos Sensunapan y Banderas.

No	Código muestra	Elevación (msnm)	O18	StdDev O18	H2	StdDev H2	Elevación de recarga (msnm)
1	EPD-01	236.59	-6.98	0.02	-44.00	0.07	894
2	EPD-02	240.47	-6.91	0.03	-43.41	0.02	874
3	ATZ-01	409.61	-7.00	0.03	-43.65	0.04	899
4	CAL-01	375.74	-6.74	0.03	-43.71	0.05	827
5	AREN-01	1,080.01	-8.14	0.04	-52.78	0.07	1215
6	PTZ-01	1,649.88	-7.69	0.04	-47.43	0.03	1090
7	MASL	975.00	-7.54	0.03	-48.39	0.03	1049

Las muestras del primer grupo corresponden a muestras de agua de manantial recolectadas en elevaciones entre 235-410 msnm, ubicados en la zona baja de la región hidrográfica Sensunapan-Banderas cercanos a la zona urbana de Sonsonate y Nahuilingo, con resultados

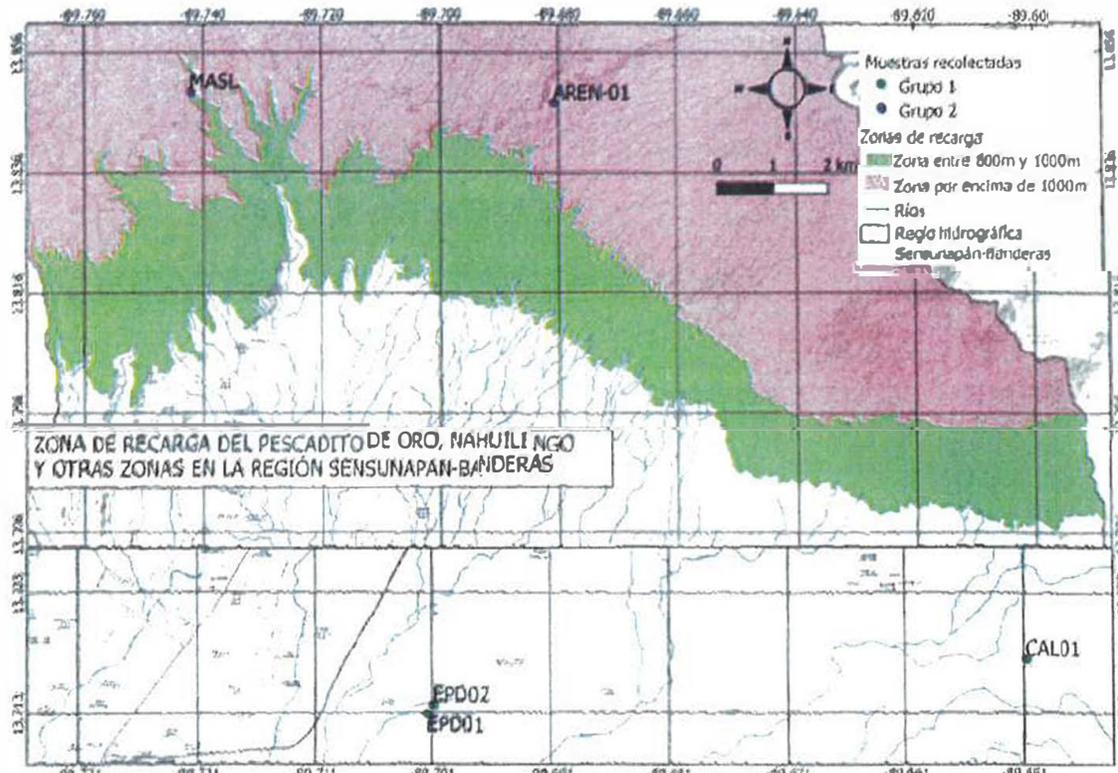
de concentraciones empobrecidas de oxígeno-18 entre -6.74 y -7.00 , y concentración de deuterio entre -43.41 y -44.00 ; estos valores isotópicos son característicos en precipitaciones que ocurren en elevaciones entre 800 msnm y $1,000$ msnm, por tanto, se determina que ésta es la elevación de recarga y origen del agua que alimenta a éste primer grupo de mananciales.



El segundo grupo de muestras de agua de manantial recolectadas en elevaciones entre 975 - $1,650$ msnm, en alturas mayores que el primer grupo, en la zona alta de la región hidrográfica Senunapán-Banderas, cercana a la zona de Juayúa, cantón Arenales y Laguna Verde, resultaron en concentraciones empobrecidas de oxígeno-18 entre -7.54 y -8.14 , y de deuterio entre -47.43 y -52.78 ; estos valores isotópicos son característicos en precipitaciones que ocurren en elevaciones mayores a $1,000$ msnm. En el caso de las muestras AREN-01 y MASL, se determina que la elevación de recarga y origen del agua ocurre a elevaciones por encima de $1,000$ msnm. En el caso de PTZ-01, las concentraciones isotópicos sugieren que el manantial es influenciado por su cercanía a la Laguna Verde, la cual se encuentra aguas arriba a 550 m del sitio de muestreo, el cual por ser un cuerpo léntico sufre procesos de evaporación que alteran las concentraciones isotópicos diferentes a las esperadas en la precipitación. A la fecha de este informe, no se tiene datos de isotopos estables de agua de la laguna.

Conclusión

En base a los resultados del análisis de isótopos estables de la molécula del agua de oxígeno-18 y deuterio de las 7 muestras de agua de manantial recolectadas por la Autoridad Salvadoreña del Agua durante el 2023 en Nahuiligo y zonas dentro de la región hidrográfica Sensunapán-Banderas, se determina que la elevación de recarga del grupo de muestras EPD-01, EPD-02, ATZ-01 y CAL-01 ocurre entre los entre 800-1,000 msnm. Las muestras AREN-01 y MASL tienen una altura de recarga con elevación por encima de los 1,000 msnm. Finalmente, la muestra PTZ-01 presenta concentraciones isotópicas que sugieren un origen de agua subterránea que proviene de la Laguna Verde.



Elaborado por

Visto bueno

Aarón Estévez

Técnico de la Subdirección de Planificación
Hídrica

María Pérez

Subdirector de Planificación Hídrica



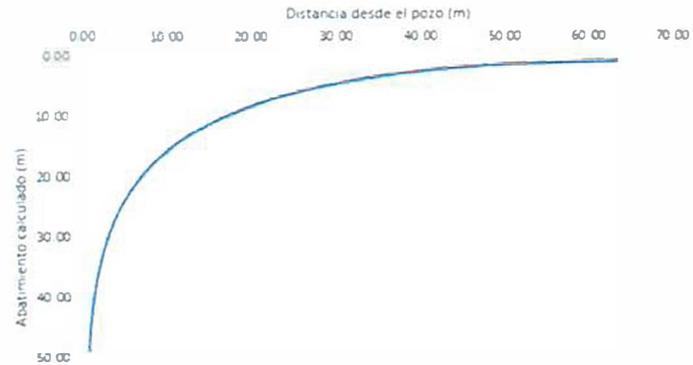
AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA
GOBIERNO DE EL SALVADOR

SUB DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN HÍDRICA



ANEXO 3

REGIMEN DE EXTRACCIÓN			PARÁMETROS HIDRÁULICOS			Distancia m	s	W(u)	Abatimiento m	Porcentaje abatimiento
Fuente	Solotud		Fuente	Informe de aforo		0.57	0.0001	8.3645	48.93	60.2%
Volumen solotado	m ³ /año		Profundidad	50 m	295.28 ft	0.74	0.0002	7.8419	45.87	56.4%
Caudal de extracción (L/s)	36.25 L/s	574.57 GPM	Diámetro Perforación	0.2 m	17.50 in	0.97	0.0004	7.3193	42.51	52.7%
Frecuencia de extracción	20 h/día		Diámetro Revestimiento	0.18 m	12.00 in	1.25	0.0006	6.7968	39.76	48.9%
	0.8333 día		Nivel estático (m)	8.7 m	80.00 ft	1.63	0.0011	6.2745	36.70	45.1%
	7 d/semana		Transmisividad	2859.00 GPD/ft	95.51 m ² /día	2.11	0.0018	5.7525	33.65	41.4%
	1 semana		Coef. De almacenamiento	4.73E-02		2.75	0.0030	5.2310	30.60	37.6%
	12 meses/año		Espesor húmedo	81.30 m	266.73 ft	3.57	0.0051	4.7104	27.55	33.9%
	1 año					4.63	0.0086	4.1911	24.52	30.2%
Volumen de agua	0.8333 factor					6.01	0.0145	3.6742	21.49	26.4%
Caudal promedio	2610 m ³ /día	952650 m ³ /año				7.81	0.0244	3.1613	18.49	22.7%
	30.208 L/s					10.14	0.0411	2.6551	15.53	19.1%
						13.17	0.0698	2.1598	12.63	15.5%
						17.11	0.1169	1.6825	9.84	12.1%
						22.22	0.1972	1.2341	7.22	8.9%
						28.35	0.3327	0.8505	4.86	6.0%
						37.47	0.5611	0.4929	2.88	3.5%
						48.66	0.9463	0.2475	1.45	1.8%
						63.20	1.5961	0.1403	0.82	1.0%



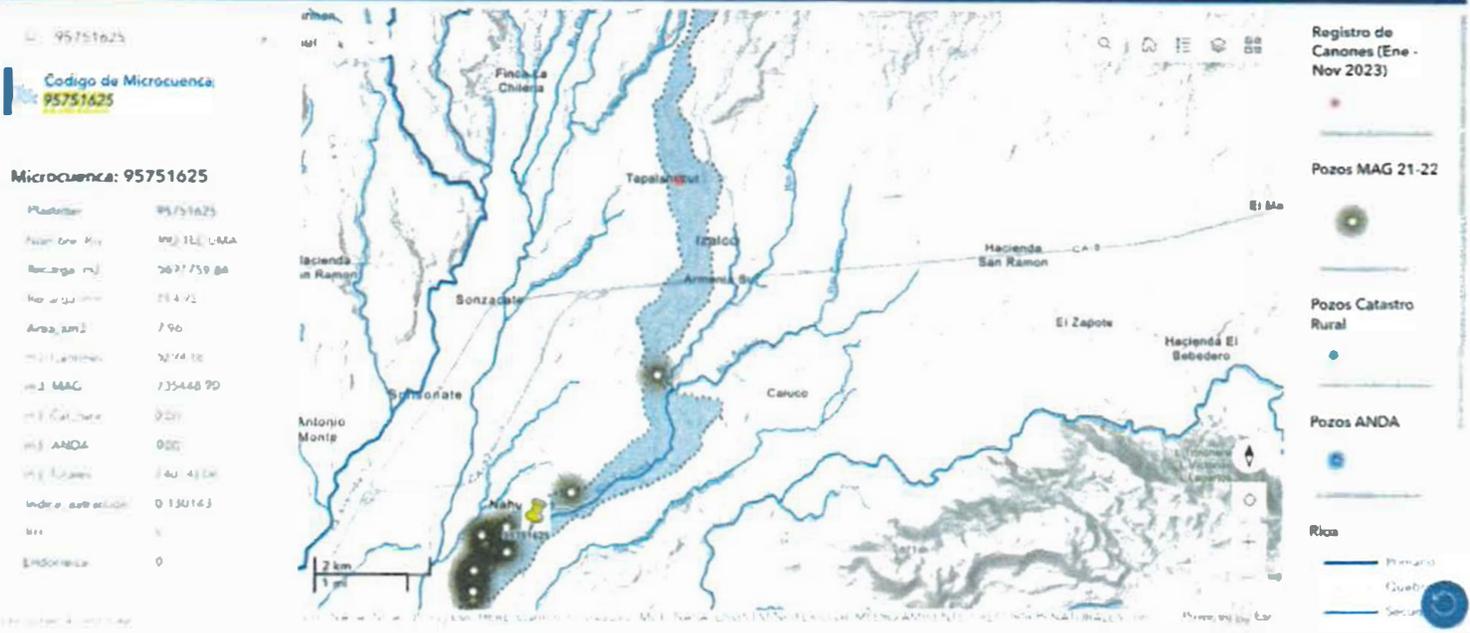
Cálculo de Radio de Influencia y Abatimiento



ANEXO 4



AQA SIHI - PLATAFORMA DE EVALUACIÓN PARA USO Y APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO
 Dirección Técnica 2023 12 06



Ubicación de los pozos que abastece al proyecto, y otras fuentes de explotación en la microcuenca evaluada, en el Sistema de Información Hídrica (SIHI).



ANEXO 5



Calle La Reforma # 219 Colonia San Benito, San Salvador, El Salvador, Centro América.
Teléfono: (503) 2521-9800
www.asa.gob.sv



ANEXO 6





Formato Verificador Balance Hídrico

Nombre proyecto:

AGUA MAYA SA DE CV

Nombre de la cuenca:

RIO TECUMA

Tipo de proyecto

Nuevo

Volumen solicitado

952,136.64

m3

0.952

Mm3

Fuente Información

Volumen recarga

5.692

Mm3

tot.extracciones con proyecto

1.693

Mm3

Recarga hídrica Cuenca

Disponibilidad

3.999

Mm3

Extracciones

Índice de extracción

0.30

Categoría

Medio

1. Juntas de Agua y
Catastro Rural (3)

-

Mm3

2. Pozos Inscritos en
Canones

0.0053

Mm3

3. Pozos ANDA

-

Mm3

4. Pozos MAG

0.735

Mm3

Total otras extracciones

0.741

Mm3

Datos de Balance Hídrico



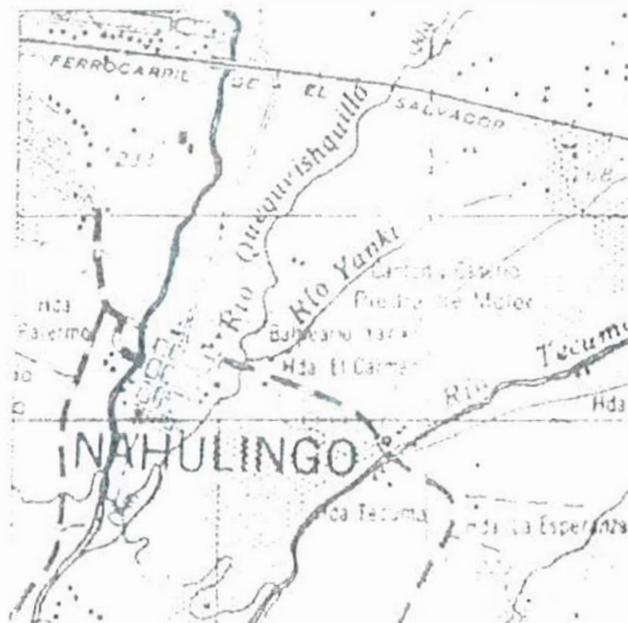
ANEXO 7



Calle La Reforma # 219 Colonia San Benito, San Salvador, El Salvador, Centro América.
Teléfono: (503) 2521-9800
www.asa.gob.sv

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL AREA DE
PROYECTO DE PLANTA
PURIFICADORA Y ENVASADORA DE
AGUA

JURISDICCION DE NAHULINGO,
DEPARTAMENTO DE SONSONATE



PRESENTA: ING. RAFAEL ENRIQUE
TEJADA

REGISTRO NACIONAL
DE ARQUITECTOS E INGENIEROS
RAFAEL ENRIQUE TEJADA ASENSIO
10-0930
INGENIERO CIVIL

San Salvador, Marzo de 2004

ÍNDICE

CAPÍTULO I GENERALIDADES	1
1.1 Introducción	1
1.2 Metodología Empleada en la Investigación	1
1.3 Objetivos	2
1.4 Ubicación del Terreno	2
1.5 Acceso	3
1.6 Demandas de Agua Potable	3
CAPÍTULO II HIDROLOGÍA	5
2.1 Características de la Cuenca Hidrográfica	5
2.2 Aspectos Climáticos y Meteorológicos	7
2.3 Aprovechamiento	12
2.4 Aprovechamiento Superficial	13
2.5 Inventario de Manantiales	13
CAPÍTULO III GEOLOGÍA	15
3.1 Geomorfología	15
3.2 Geología Histórica	16
3.3 Geología Superficial	17
3.4 Perfiles Geológicos	18
CAPÍTULO IV HIDROGEOLOGÍA	19
CAPÍTULO V APROVECHAMIENTO SUBTERRÁNEO	20

CAPÍTULO VI. BALANCE HIDROLÓGICO.....	23
CAPÍTULO VII. CALIDAD DEL AGUA.....	25
CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
8.1 Conclusiones.....	26
8.2 Recomendaciones.....	27

ANEXOS

FIGURAS

MAPAS

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL ÁREA DE NAHUILINGO DEPARTAMENTO DE SONSONATE

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1.1 Introducción

El presente informe tiene por objeto evaluar los aspectos geológicos e hidrogeológicos en el área de un terreno propiedad del Dr. Manuel Suarez ubicado en la jurisdicción de Nahuilingo, Departamento de Sonsonate, y en el cual se proyecta desarrollar una planta de Purificación y Envasado de agua. El objetivo fundamental del presente estudio es el de investigar acuíferos productores de agua que puedan ser explotados, para propósitos de auto-abastecimiento para el proyecto en mención.

1.2 Metodología Empleada en la Investigación

Para poder determinar la existencia de acuíferos y poder vertir recomendaciones que permitan la explotación del recurso de aguas subterráneas, por medio de la perforación de pozos profundos para auto-abastecimiento del Proyecto; se ha realizado una evaluación de la información técnica recopilada, así como la revisión de estados efectuados anteriormente por oficinas gubernamentales y empresas privadas.

Para realizar la presente investigación se han considerado los siguientes aspectos:

- INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS DEL ÁREA DE ESTUDIO RESPONSABLE DEL PROYECTO: EMPRESA ASOCIADA

- Recopilación y evaluación de toda la información hidrológica existente, en las zonas de influencia.
- Reconocimiento y mapeo geológico de toda la zona del proyecto y áreas circundantes
- Evaluación de las características geológicas e hidrogeológicas del área analizada, tendientes a determinar la factibilidad de su aprovechamiento mediante la perforación de un pozo profundo para implementar el sistema de abastecimiento de agua potable para el área en estudio, por lo cual fue necesario delimitar la cuenca de influencia de la zona

1.3 Objetivos

Tal como ya se ha indicado anteriormente, el objetivo fundamental del presente estudio fue el de evaluar, los recursos de agua subterránea del área de interés, a fin de determinar la factibilidad de perforar un pozo que intercepte dichos mantos y pueda abastecer de agua, la planta que se proyecta construir.

1.4 Ubicación del Terreno

El terreno en estudio se localiza a 1 Km Al este de la población de Nahuilongo, en el departamento de Sonsonate, específicamente adyacente al Hotel El Manantial, en su costado oriente. Ver Mapa de Ubicación.

1.5 Acceso

El acceso al terreno en estudio se realiza por la carretera pavimentada (CA-12) que de San Salvador conduce a la ciudad de Sonsonate, ubicada a 65 Km de la capital y luego 1.5 Km por calle pavimentada hasta la ciudad de Haulingo desde donde se toma la calle de tierra, mantenida en buenas condiciones de tránsito todo el año, que conduce al balneario El Yankee, a 1 Km aproximadamente.

1.6 Demanda

De acuerdo a la información proporcionada por el propietario del terreno, la demanda de agua potable requerida actualmente para envasado y purificación es de aproximadamente 40,000 Litros por día, equivalente a un caudal de 0.46 L/s (7.3 GPM)

Adicionalmente, la planta contará con una población de 15 empleados, por lo que habrá que sumar la demanda de agua potable para consumo y otros usos tales como: Laboratorio, taller, sanitarios, comedor, cocina, limpieza general y jardines. De acuerdo a censos realizados por el propietario del proyecto, las necesidades de agua para los usos mencionados será de 12,000 Litros por día, por lo que la demanda media diaria será de 0.14 L/s (2.2 GPM)

La demanda media diaria de agua del proyecto será, por consiguiente, de 0.60 L/s (9.5 GPM). Para calcular el caudal de bombeo del pozo es necesario calcular el caudal máximo diario o el caudal de acuerdo a las horas de máxima demanda y se estima que será de 0.7 L/s (12.2 GPM) considerando un factor de demanda de 1.1667 (1.1667 = 0.7 / 0.60). Este caudal de bombeo se utilizará para el dimensionamiento de la planta de tratamiento de agua.

El caudal máximo diario será entonces, $Q_{\text{máx. d}} = Q_{\text{med. d}} \times 1.2$

$$Q_{\text{máx. d}} = 0.60 \text{ L/s} \times 1.2$$

$$Q_{\text{máx. d}} = 0.72 \text{ L/s (11.4 GPM)}$$

El caudal de bombeo requerido se calculará para 12 horas diarias de bombeo, o sea el caudal máximo diario se multiplicará por un factor de bombeo que depende del número de horas de bombeo, el cual se calcula de acuerdo a la siguiente relación: $K_b = \text{hrs día} / \text{horas de bombeo}$. Para 12 horas el factor será igual a, $K_b = 24 / 12 = 2$

El caudal de bombeo requerido será por consiguiente:

$$Q_b = Q_{\text{máx. d}} \times 2$$

$$Q_b = 0.72 \text{ L/s} \times 2$$

$$Q_b = 1.44 \text{ L/s}$$

Considerando futuras ampliaciones del proyecto, el caudal de bombeo se estima en 2.0 L/s

CAPITULO II. HIDROLOGÍA

2.1 Características de la Cuenca Hidrográfica

Perimetro y Área

El tamaño de la cuenca nos indica la superficie del área drenada, desde donde nacen todos los cauces afluentes, hasta el punto de interés.

El perimetro del área drenada es de 42.78 Km y el área es de 61.1247 Km², la longitud del cauce más largo es de 17.5 Kms. y la longitud del cauce principal es de 8.2 Kms., este nace en la falda del Volcan Izaleco, en la parte alta al norte de la cuenca, el Rio Tecuma, está formado en su parte baja por la confluencia de los rios Chutía y Susula. Ver Mapa N° 5.

Forma de la Cuenca

La forma de la cuenca tiene importancia fundamental en la cantidad de escorrentía para una misma área y una misma intensidad de lluvia. El hidrograma de salida depende directamente de la forma de la cuenca, la cual puede expresarse por el factor "K" adimensional, llamado coeficiente de compactad ó de Gravelius y que se define por la siguiente fórmula:

$$K = \frac{P}{\sqrt{\pi A}}$$

Donde

P : Perímetro de la cuenca en kilómetros

A : Área drenada en Km²

Para la cuenca del Rio Grande de Sonsonate se obtuvo el siguiente resultado

$$K = \frac{42.78 \text{ Km}}{2 (\pi \times 61.1247)^{0.5}}$$

$$K = 1.5436$$

El otro criterio utilizado es el factor de forma (F) que viene dado por la siguiente expresión:

$$F = \frac{\text{Ancho promedio del área drenada}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

Dando como resultado:

$$F = \frac{4 \text{ Kms}}{16 \text{ Kms}}$$

$$F = 0.25$$

En base a los resultados anteriores se pueden hacer las siguientes observaciones:

* El valor obtenido de K es alto, por lo tanto esto quiere decir que la cuenca es

cuenca es alargada

- El factor de forma (F) de la cuenca del Río Grande de Sonsonate es relativamente alto, esto indica que presenta una tendencia mayor a concentrar las intensidades de lluvias.

2.2 Aspectos Climáticos y Meteorológicos

Clima

El área seleccionada para el análisis se localiza dentro de las elevaciones de 200 a 2300 m s.n.m. y el terreno se encuentra específicamente entre las cotas 220 y 235 m s.n.m. Considerando lo anterior así como las definiciones climáticas de Köppen, Sapper y Lauer, podemos clasificar el área en estudio como sabana tropical caliente o tierra caliente.

Temperatura

Para obtener un valor confiable de los parámetros hídricos, se han analizado los resultados meteorológicos, así como la información geológica e hidrogeológica existente en la cuenca de influencia del área investigada, determinándose de acuerdo a la información proporcionada por el servicio meteorológico de nuestro país, que para las tierras calientes, la estación seca se presenta entre los meses de noviembre a abril, con temperaturas entre 27 y 30 °C para las plántulas, y entre 15 y 20 °C para las plantas.

Precipitación

En relación a la precipitación anual en el área del proyecto, en base a la información meteorológica existente, esta es de 1754 mm/año, de acuerdo a registros de régimen de lluvia para un periodo de 30 años. Se ha utilizado la información proporcionada por el Servicio de Meteorología e Hidrología del Ministerio de Agricultura y Ganadería, publicada en el Almanaque Salvadoreño de 1993.

CUADRO N° 1. DATOS DE PRECIPITACIÓN EN mm

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Izaco	8	2	13	71	250	374	526	367	443	355	87	8	2274
Azajutla, Puerto Nuevo	3	2	9	54	143	304	261	319	385	215	83	6	1754
Sonzanaga, CLES	3	1	12	47	162	325	264	315	343	252	49	6	1759
La Magdalena, San Antonio	9	1	16	58	248	452	319	381	477	239	86	17	2266
Salazaritlan	5	0	22	42	243	482	334	419	516	401	74	8	2627
Los Naranjos	15	0	29	78	257	380	324	356	469	151	38	19	2116
Promedio	7.2	1.0	16.8	58.3	217.1	386.1	303.5	358.0	438.8	265.5	54.5	16.7	2133

Para la zona alta de la cuenca, la precipitación promedio es superior a los 2000 mm/año.

Evapotranspiración

Para la determinación de valores confiables de evapotranspiración, se utilizaron los valores de evapotranspiración potencial, que se indican a continuación:

CUADRO N° 2. DATOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN mm.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Acajón	144	144	179	180	178	158	168	164	150	145	138	139	1887

Formula de Turc.

Turc, experimentando en más de dos mil cuencas de diversas partes del mundo, llega a la siguiente expresión:

$$ETR = P(0.9 + (P/L))$$

Donde

ETR = Evapotranspiración real en mm/año

P = Precipitación en mm/año (media)

$$L = 300 + 25t + 0.05t^2$$

t = Temperatura media anual en °C.

De la expresión anterior y los datos meteorológicos obtenidos, determinamos lo siguiente:

$$P = 1850 \text{ mm}$$

$$t = 8.00^\circ \text{C}$$

$$L = 675$$

$$L/P = 0.362$$

Formula de Coutagne

Coutagne en sus estudios, ha determinado que para valores de precipitación comprendidos entre 570 y 2229 mm/año ($1/8x$ y $1/2x$), el valor de evapotranspiración puede calcularse de la siguiente forma:

$$ETR = P - XP$$

En donde:

ETR = Evapotranspiración real en mts/año

P = Precipitación en mts/año

X = $1/(0,8 + 0,14 t)$

t = Temperatura media anual

Mediante la expresión antes indicada determinamos lo siguiente:

P = 1 850 mts/año

t = 30°C

X = 0,20

ETR = 1 480 mts/año

De los dos métodos analizados se obtubieron valores de evapotranspiración de 695 y 1480 mm/año, los cuales confrontados con la tabla elaborada por Lessman (1951), para las condiciones de nuestro país en la que se relaciona la altitud con la evapotranspiración, se concluye en la tabla entre 1500 a 1600 mm/año para alturas hasta 2000 msnnm.

cual considerando todos los datos obtenidos, se toma el valor de 1480 mm/año como el que más se apega a las condiciones climáticas del área estudiada

Infiltración

Del reconocimiento de campo realizado al área de estudio y tomando en cuenta los tipos de suelos existentes, vegetación, clima y caudales en época de estiaje de los ríos, así como las pendientes del terreno las cuales oscilan entre 1 y 5%, se ha tomado un valor de infiltración del 22%. Este porcentaje está basado en estudios previos realizados en la zona, del cual podemos determinar que la cuenca en estudio es característica de un área de alta precipitación, alta evapotranspiración, mediana escorrentía y mediana infiltración.

Escorrentía Superficial

La cuenca de influencia dentro de la cual se encuentra la zona de estudio, está drenada superficialmente por los ríos y quebradas ya indicados en capítulos anteriores. El drenaje de estos ríos se adapta a la morfología, conformándose por un bloque que presenta una inclinación de la planicie costera, sube hacia el norte, alcanzando alturas de hasta 2,300 m s.n.m., siendo muy importante para su desagüe, la formación tectónica que ésta presenta. Las aguas recogidas por la acción pluvial en dicha zona, se desplaza en surcos marginales en su curso hacia el mar, aumentando su poder destructivo al atravesar la planicie costera, donde adquieren un flujo lento hasta descargar finalmente al Océano Pacífico.

Escorrentía Subterránea

Para establecer el comportamiento del flujo subterráneo en el área, ha sido considerada la información de los pozos más cercanos, determinándose que el nivel freático depende en gran medida, de la topografía del terreno, esperándose que pueda encontrarse desde un metro bajo la superficie en el área del proyecto, hasta una profundidad de aproximadamente 22.3 m. en el área de Izalco.

Para una mejor visualización de dicha información, se presenta más adelante el inventario de pozos utilizado, con los cuales se ha construido el mapa piezométrico correspondiente, en el cual se indica la conformación freática y la dirección del flujo subterráneo.

2.3 Esguerrimiento

Este está condicionado por los siguientes factores principales que son características topográficas, cobertura vegetal, régimen pluviométrico, características climatológicas en general, humedad del suelo y grado de permeabilidad.

La cuenca del Río Tecuma puede dividirse en dos áreas de condiciones diferentes. El sector norte con pendientes altas y pronunciadas y con suelos de alta permeabilidad, estas características nos definen una zona donde se ve disminuida la escorrentía y se favorece la infiltración.

2.4 Aprovechamiento Superficial

La calidad del agua superficial sufre la mayor alteración por la presencia de altas concentraciones de coliformes, lo cual es un resultado esperado, debido a la situación existente de los vertidos municipales. Esto condiciona que la utilización del cuerpo de agua de interés para consumo humano, esté sujeta a sistemas de desinfección y protección adecuadas.

2.5 Inventario de Manantiales

Dentro de la Cuenca del Río Tecuma existen algunos manantiales de muy buenos rendimientos, ya que el agua meteórica y superficial que escurre por los Depósitos Sedimentarios se infiltra y alimenta el acuífero que subyace al área del Proyecto. Ver el cuadro N° 3 y Mapa N° 3.

CUADRO N° 3. INVENTARIO DE MANANTIALES

N°	DIRECCION	MUNICIPIO	NORTE	ESTE	ELEVACION (m.s.n.m)	OBSERVACIONES
1	Fuente el Torrente	Caluco	288608	429624	413	
2	F. Talcomunca (Cascada) calle a los Naranjos	Sonzacate	295075	424117	460	Abastece a Senzunapan
3	F. Santa Lucia, desvio sobre la calle a los Nar	Sonzacate	292531	423956		Captación q. Abastece a Montevideo y Sta. Eugenia. Contigua a Rio contam. Fc. Poqueriza.
4	Fuente Canton y caserío Cuntar	Izalco	292773	429817		Unico vertiente en el lugar que abast. A p. Beber (Cuyegualo, Cuntar, Quebrada Española), (?)
5	F. Hacienda San Ramon. Borgia Letona	Izalco	291282	429328		Agua limpia. Protegido
6	Fuente La Reina. Cton. Agua Caliente	Caluco	289254	429905	430	Agua fresca que enfría el agua termal de la F. De Hda. El Milagro
7	F. Tonaiapa Hda. Comalapa, Cton. Suquiai	Caluco	287167	427957	350	Interesante para muestrear. Agua poco salobre
8	Fuente Hda. La Chapina. Cton. La Chapina	Caluco	287236	427110	341	Interesante de muestrear. Propiedad de Mauricio Velado
9	F. El Pescadito de Oro Piza Comunal	Nahulingo	288107.51	424398.28	270	Aprox 2 Km. abajo de donde nace El nacimiento lo descompararon y ahora esta cercado

CAPÍTULO III. GEOLOGÍA

3.1 Geomorfología

El área de drenaje de interés está básicamente influenciada por 3 unidades estructurales geológicas que son: la Planicie Costera, la Cadena Costera y el Valle Interior, siendo sus principales características las siguientes:

- **Planicie Costera.** Está constituida por dos fajas, su petrografía es variada ya que sobre ella han sido depositados los materiales por los ríos que atraviesan la región, formandose aluviones.
- **Cadena Costera.** Básicamente está constituida por aglomerados gruesos y densos de la edad pliocénica, junto con las capas delgadas de lava andesítica, estratos de toba e intercalaciones de ignimbritas.
- **Valle Central o Graben.** Está limitada por escarpamientos de diferentes alturas, su ancho varía entre 10 y 30 Kms. los elementos petrográficos que la constituyen son panez, escorias, lapilli, toba y lava.

El área en estudio se localiza en la unidad geomorfológica denominada como Planicie Costera, caracterizándose como es de esperar, por bajas pendientes del terreno, formando una topografía casi plana.

3.2 Geología Histórica

La región donde actualmente se asienta nuestro territorio, durante los periodos mioceno y plioceno de la era terciaria, estuvo sometida a una intensa actividad de origen volcánico, entre los materiales eyectados en erupciones lineares, es decir por grietas o fisuras de gran longitud se cuentan: tobas brechadas, tobas aglomeradas, fundidas, aglomerados de tipo laharrico, piroclásticos de diversas dimensiones. La calidad de estos materiales va desde lo andesítico hasta lo basáltico y todos ellos se disponen en capas alternas de grueso espesor.

Intercalado con ellos y a veces cubriendo la serie se presentan gruesas capas de lava también de andesita y basalto

Posteriormente a esa actividad del terciario, dio comienzo un proceso de actividad tectónica, durante ella la plancha formada por materiales terciarios fue fracturada o dislocada por fallas, siendo las principales, con orientación oeste-noroeste. Como resultado de este diastrofismo, quedaron bloques alzados a la par de zonas hundidas o cuencas tectónicas. Los procesos erosivos formaron montañas en los primeros y valles en los últimos. Simultáneamente con los grandes fallamientos de orientación oeste-noroeste, se produjeron también otras dislocaciones, pero con rumbo nor-noreste las cuales afectaron el bloque alzado de la Montaña Costera formándole una zona hundida donde se localiza la ciudad de Sonsonate, alcanzó su mayor asentamiento durante el desarrollo del vulcanismo cuaternario del Valle Central

Basamente la zona de influencia del proyecto está formada por rocas de origen volcánico pertenecientes a los periodos cuaternario y terciario, que cubren

aproximadamente el 71% de esta región y el 29% lo cubren materiales de origen sedimentario, mucho más reciente

No omitimos mencionar que la actividad tectónica histórica de nuestro territorio, influyó en gran medida a la conformación de la Planicie Costera, debido a las diferentes transgresiones y regresiones del mar durante la edad del pleistoceno, lo cual permitió la erosión marina del bloque levantado (Montaña Costera), generó la planicie costera de Acajutla, alcanzando estos materiales, espesores de hasta 30 metros

3.3 Geología Superficial

El aspecto geomorfológico está definido por la condición geológica del sector en estudio, la cual de acuerdo a las características del área, está integrada por las formaciones El Balsamo y San Salvador, ver Mapa N° 2, las cuales se describen a continuación

- Formación Geológica El Balsamo. Esta formación se refleja en una extensión reducida del área en estudio y corresponde a la edad Terciaria transicional entre el Mioceno Superior e Inferior, encontrándose integradas por epiclastitas volcánicas y piroclásticas, localmente efusivas básicas, intermedias intercaladas, presentando en la zona norte de la cuenca incorporaciones de lapilli de pomez y epiclastitas volcánicas fluidas, de las cuales puede decirse que constituye el basamento más antiguo en la que forma la unidad denominada El Balsamo

En la zona este de la cuenca, esta formación cubre grandes extensiones, sin embargo gran parte de ella ha sido cubierta por suelos de la formación San Salvador, razón por la cual únicamente afloran en algunos puntos en toda la zona. El espesor de esta formación es

superior a los 300 metros, así mismo, las epiclastitas y piroclastitas, debido a su edad, presentan un grado de consolidación intermedia, el cual fundamentalmente es consecuencia de un proceso diagenético natural.

- Formación San Salvador. Esta formación se presenta en una gran extensión del área de la cuenca, siendo las rocas más jóvenes de la cuenca en estudio, por ser de edad Holocénica Superior o Cuaternario Reciente.

Tanto las formaciones Terciarias como Cuaternarias, por acción del intemperismo físico y químico, son fuertemente vulnerables a procesos de erosión y sedimentación, dejando productos susceptibles a procesos erosivos que son sedimentados en la parte baja del terreno, los cuales son retrabajados por acción pluvial y fluvial originando conos de deyección conformados por materiales que constituyen los depósitos sedimentarios Cuaternarios, constituyéndose como es de esperarse por depósitos acuáticos con intercalaciones de piroclastitas, los piroclásticos son en su mayoría cenizas volcánicas que presentan una granulometría variable de fina a gruesa, con intercalaciones de lapilli. Este tipo de productos volcánicos, pueden considerarse como predominantes en la formación San Salvador.

3.4 Perfiles Geológicos

En Anexo N° 1 se muestra el perfil geológico del pozo perforado en la Colonia Ciudad Palmera, ubicada muy cerca de la ciudad de Sonsonete. En dicho perfil se puede observar que las formaciones hidrogeológicas predominantes son los Sedimentos Aluviales y los Piroclásticos Retrajados.

CAPÍTULO IV. HIDROGEOLOGÍA

En lo relativo a las características hidrogeológicas de las formaciones antes descritas, es necesario hacer las siguientes consideraciones:

- Las formaciones que constituyen la unidad de El Balsamo presentan características de permeabilidad muy reducidas con índices de infiltración no mayores de 3^o y en algunas áreas nulo.
- La formación San Salvador es la que presenta en esta cuenca los mejores valores de permeabilidad y estos son determinados en el escurrimiento subterráneo de la cuenca en arenación, así mismo las estructuras de fallas constituyen la base para el encausamiento del flujo superficial, lo que a su vez contribuye al escurrimiento superficial y subterráneo de la cuenca. Basados en estos aspectos geológicos se presenta la ecuación de balance hidrológico, tomando como base la información hídrica que se tiene de la cuenca determinada por los ríos y quebradas de influencia que drenan el terreno en estudio.

Es determinante en el comportamiento del flujo subterráneo la condición geomorfológica, ya que el cuerpo de agua se mueve con baja velocidad, originando un nivel freático de poca profundidad y un cuerpo de agua cuyo espesor está en función del espesor de los porfidos y volcánicos de edad joven.

CAPÍTULO V. APROVECHAMIENTO SUBTERRÁNEO

En la evaluación del aprovechamiento del flujo subterráneo que pueda realizarse, las características y propiedades del acuífero que se proyecta explotar, las cuales pueden esperarse con un comportamiento similar a la de los pozos cercanos, utilizándose para tal fin la información recopilada sobre los datos de aforo de siete pozos perforados en las áreas cercanas, estos se encuentran explotando actualmente el mismo acuífero, el cual está conformado por lavas de la formación El Bálsamo y la producción actual es utilizada con fines municipales e industriales, siendo sus resultados los que se detallan a continuación, ver Mapa N° 3.

CUADRO N° 4. INVENTARIO DE POZOS PERFORADOS

N°	DIRECCION	NORTE	ESTE	Profundidad (m)	N.E. (Mts)	Elevación (m.s.n.m)	T m3/d/m	S
1	P Perf al N de Atecozotl a 480 Mt hacia Crio Como Abajo	292440 00	428242 00			487 00		
2	P Perf Lotificación Las Nieves Izalco # 1	292608 00	426741 00			495 00		
3	P Lotificación Las Nieves Izalco # 2 (Casa partic.)	292608 30	426741 98			485 00		
4	Pozo Perf Bañeario Atecozotl	291797 00	428001 00			452 00		
5	P Perf La Pradera	290890 00	422794 00		19 10	270 00		
6	Izalco Pozo No 1	292275 00	427300 00	60 96	10 00		248 00	0 30

Por otra parte, existen pozos excavados en el área de Izalco, Sonsonete y Nahuilingo. Solo en el Hotel El Manantial, contiguo al terreno donde se desarrollará el proyecto, se encuentran 8 pozos, los cuales se presentan junto con el resto de pozos excavados en la zona de la región del aguacate en la

CUADRO N° 5. INVENTARIO DE POZOS EXCAVADOS

N°	DIRECCION	MUNICIPIO	NORTE	ESTE	N.E. (m)	ELEVACION (m.s.n.m)
1	Hotel El Manantial Pozo 1	Nahulingo	287115 32	423599 45	3 55	228
2	Hotel El Manantial Pozo 2	Nahulingo	287171 57	423960 54	4 45	229
3	Hotel El Manantial Pozo 3	Nahulingo	287363 92	424387 77	4 53	236
4	Hotel El Manantial Pozo 4	Nahulingo	287317 95	424345 57	1 9	236
5	Hotel El Manantial Pozo 5	Nahulingo	287272 16	424240 27	5 43	235
6	Hotel El Manantial Pozo 6	Nahulingo	287389 19	424153 48	1 02	235
7	Hotel El Manantial Pozo 7	Nahulingo	287254 05	424129 05	3 19	233
8	Hotel El Manantial Pozo 8	Nahulingo	287083 02	423767 98	3 5	224
9	PE Jose Gilberto Rodriguez	Nahulingo	286943 80	423067 48	1 72	214
10	P Exc. Col. El Paraiso Efraim Reyes	Izalco	291835	430233	0 5	510
11	P Exc. Esc. El Paraiso Cton Curian Proy ADIU-FAES	Izalco	291831	430175		
12	P Exc. El Paraiso Cton C Proy ADIU-FAES Pablo Montedino	Izalco	291832	429852	14 05	
13	P Exc. Lot. El Par. Cunt. Ma. Esperanza Garcia	Izalco	291732	430187	21 17	
14	P Exc. Lot. El Par. Cunt. Antonio Baires Trejo	Izalco	291690	430160	22 31	

Partiendo de la información anterior se concluye lo siguiente:

- El nivel freático en la zona se encuentra entre 1.0 y 20.0 metros bajo el terreno natural
- La profundidad de los pozos oscila entre 95 y 110 metros y el tiempo de bombeo es variable

entre 69 y 74 metros

- La capacidad específica para espesores saturados entre 69 y 74 metros, es del orden de 4.60 a 11.46 m³/hora/m.
- Para los datos indicados en el literal anterior, podemos esperar una transmisibilidad del acuífero de 120 m³/dia/m (10,000 gpd/pie).

CAPÍTULO VI. BALANCE HIDROLÓGICO

A fin de conocer la disponibilidad del recurso agua, se plantea la ecuación del balance de la forma siguiente:

$$P_m = ETR + ES + I$$

Donde:

- P_m = Precipitación media en mm/año
- ETR = Evapotranspiración real en mm/año
- ES = Escurrimiento superficial en mm/año
- I = Infiltración en mm/año

Para los cálculos del Balance Hidrológico, se ha empleado el método propuesto por G.W. Thornthwaite y cuyos datos se dan en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 6. BALANCE HÍDRICO MEDIO MENSUAL EN mm.

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	AÑO
Precipitación (mm)	7	1	17	58	217	386	500	558	459	26	55	11	2118
Evapotranspiración Potencial, EEP (mm)	151	144	179	180	178	158	138	114	151	146	128	150	1587
Evapotranspiración real, ETR (mm)	7	1	17	58	178	158	168	104	140	143	118	58	1317
Reserva de agua útil de saturación (100 mm)	0	0	0	0	391	100	100	10	100	100	100	0	
Excedente según Thornthwaite (mm)	0	0	0	0	0	157	156	154	287	121			805
Deficit según Thornthwaite		144	162	122		0	0	0	11	0		11	337

Considerando que todos estos aspectos ya han sido determinados en un capítulo anterior tenemos.

P	100% = 2118 mm/año
ETP	89,1% = 1887 mm/año
ETR	57,2% = 1212 mm/año
Q	42,8% = 906 mm/año

De lo anterior podemos determinar los componentes del ciclo hidrológico, considerando que la extensión hidrográfica del área seleccionada es de 61.1247 km² y que el método establece que el 50% del excedente infiltra y el otro 50% escurre sobre la superficie del suelo, obteniendo que.

Precipitación	= 129,462,115 m ³ /año
Evapotranspiración	= 74,083,136 m ³ /año
Escurrimiento	= 27,689,489 m ³ /año (21,4% P)
Infiltración	= 27,689,489 m ³ /año (21,4% P)

La evaluación anterior indica que los recursos superficiales representan como mínimo un caudal de 0,878 m³/seg. (14,36 L/s/km²), y el recurso subterráneo igual que el volumen de aguas superficiales, 0,878 m³/s (14,36 L/s/km²).

Los resultados indican que el flujo de aguas subterráneas es muy grande, lo cual se comprueba con los nacimientos que existen en el área de estudio, siendo el Manantial El Pescadito de Oro el más importante, con un caudal mínimo de 200 L/s, según datos de libro de ANDA.

CAPÍTULO VII. CALIDAD DEL AGUA

En lo relativo a la calidad del agua, podemos mencionar que para el recurso superficial, del Río Tecuma, pueden esperarse valores de pH entre 7.5 y 7.85, la Conductividad Eléctrica varía entre 250 y 280 $\mu\text{mhos/cm}$; los Sólidos Disueltos varían entre 252 y 452 p.p.m. Sin embargo, el agua de los ríos está contaminada por descargas de aguas negras y aguas residuales, por lo que no es recomendable su utilización con fines de abastecimiento.

En lo que al agua subterránea se refiere pueden esperarse las siguientes características físico-químicas

pH	6 - 8
Olor	Normal
Sólidos totales	200 - 500 mg/L
Dureza	100 - 300
T	24 - 26 °C

Sin embargo, debido a la existencia de aguas superficiales contaminadas y el desarrollo de urbanizaciones e industrias en toda la zona de Sonobrete y sus alrededores, existe el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas, por lo que siempre es aconsejable desinfectar el agua con cloro para prevenir enfermedades de origen gastro intestinal.

CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

- En base al estudio realizado se considera que en la zona donde se encuentra el Proyecto existe un recurso de aguas subterráneas capaz de satisfacer las demandas de agua potable del mismo.
- La demanda actual de agua potable para el funcionamiento del Proyecto Industrial es $Q = 0.60$ L/s y el caudal de bombeo es de $Q_b = 2.00$ L/s (31.7 GPM).
- La subcuenca hidrográfica del Río Tecuma, hasta el área del proyecto, tiene una extensión de 61.1247 Km², Perímetro = 42.78 Km y Coeficiente de Compacidad de Gravelius = 1.5436 .
- El área del proyecto se ubica entre las coordenadas topográficas 220 y 235 m s n m , por lo que según la clasificación de KÖPEN, SAPPER Y LAUER, es de clima de Sabana Tropical caliente.
- En la subcuenca existen manantiales de grandes caudales, debido a las altas tasas de infiltración y a la poca profundidad al agua subterránea. La principal fuente de recarga de los acuíferos de la región la constituyen los complejos volcánicos Izalco, Cerro Verde y Santa Ana.
- El área del proyecto se asienta sobre la unidad geomorfológica conocida como Planicie Costera. El área de la subcuenca está cubierta en un 71% por manantiales de la formación

San salvador y el resto por la formación El Bálsamo

- La transmisibilidad del acuífero del Area de Nahulingo oscila entre 50 y 500 m²/día, en tanto que en el área del proyecto puede oscilar entre 50 y 120 m²/día. En este último el acuífero es libre y se puede considerar el coeficiente de almacenamiento en 0.1.
- Se estima que un pozo de 80 metros (262.4 pies) de profundidad, perforado en el terreno del área del Proyecto, puede rendir un caudal entre 5 y 15 Lts/seg.

8.2 Recomendaciones

En base a todo lo anterior mencionado se recomienda, para satisfacer la demanda de agua requerida por el proyecto, podrá construirse un pozo de auto-abastecimiento en el sitio indicado en los mapas (ver Mapa de Ubicación y Figura 1), el cual deberá tener las siguientes características:

Profundidad de Pozo	262.4 pies
Diámetro de perforación	10 pulgadas
Diámetro de entubamiento	6 pulgadas

La tubería de revestimiento puede ser de PVC, ya que este tipo de tubería funciona muy bien hasta profundidades de 100 metros.

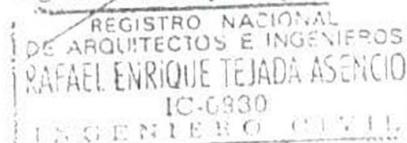
El pozo perforado con las características antes mencionadas y en el sitio indicado podrá explotarse de acuerdo a la instrucción, o sea 2 m³ / 31.7

GPM), con lo cual, considerando que es un caudal muy pequeño, no se alterarán los mantos existentes, así mismo no puede esperarse ninguna variación en los niveles freáticos debidos a la sobre-explotación de dichos mantos ni a la intrusión de agua marina por el mismo fenómeno, ya que el área en estudio se localiza fuera del núcleo de pozos existentes, encontrándose retirada aproximadamente a 2.0 km de los pozos más cercanos.

Se recomienda lo siguiente:

- Para garantizar los resultados previstos es recomendable llevar a cabo un adecuado control y supervisión de los trabajos de perforación en cuanto a:
- Toma y descripción de muestras del subsuelo (columna litológica)
- Ensayos geofísicos directos de potencial y resistividad eléctrica
- Diseño e instalación del revestimiento (tubería ciega y rejilla)
- Limpieza, desarrollo y prueba de bombeo respectivo, deberá reunir los antecedentes de ANDA.

Elaboró Ing. Rafael Enrique Tejada



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

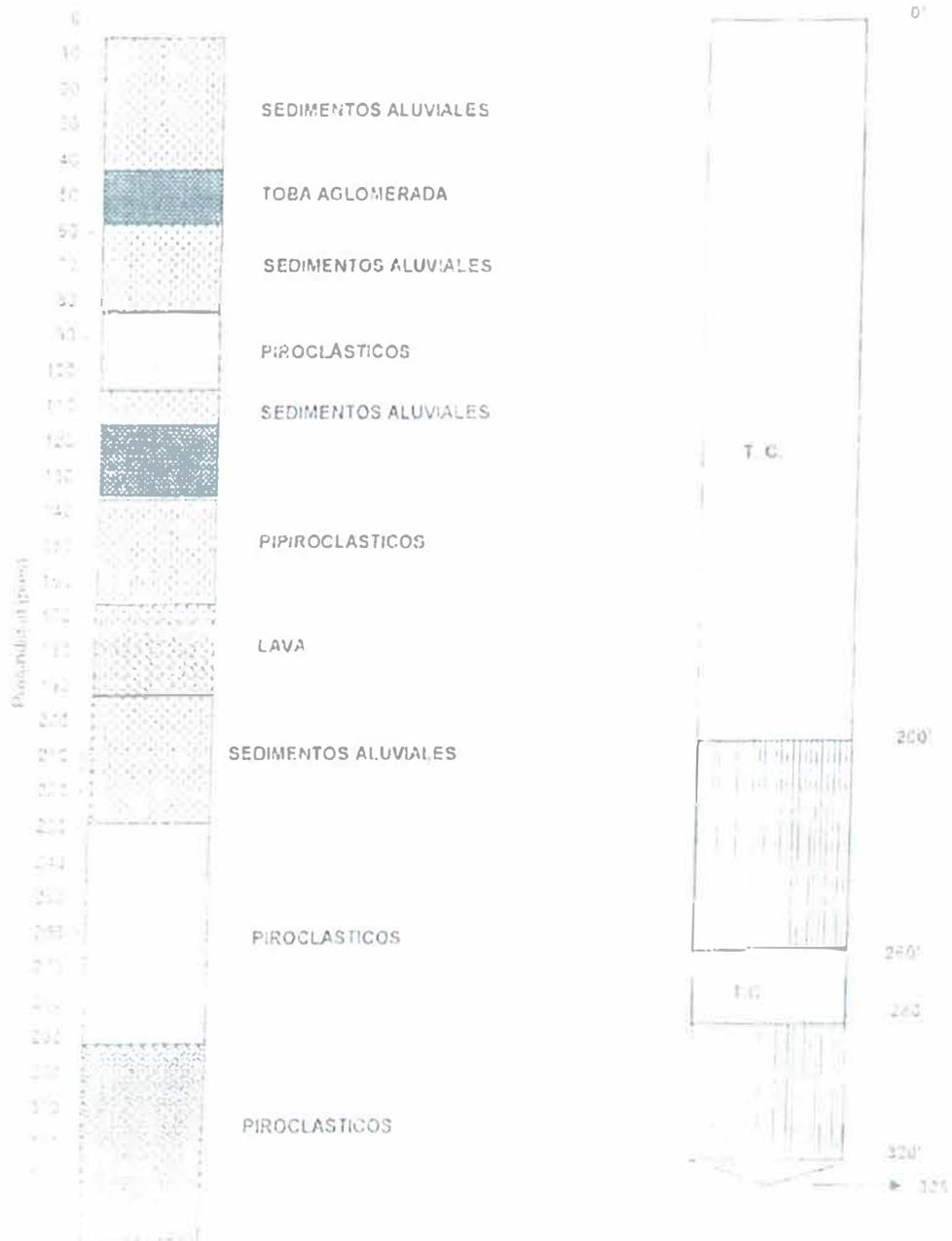
ANEXOS

ANEXO 1

**PERFILES
GEOLÓGICOS DE
POZOS PERFORADOS**



COLUMNA LITOLOGICA Y DISEÑO DEL POZO No 1, CIUDAD PALMERA, DEPARTAMENTO DE SONSONATE.



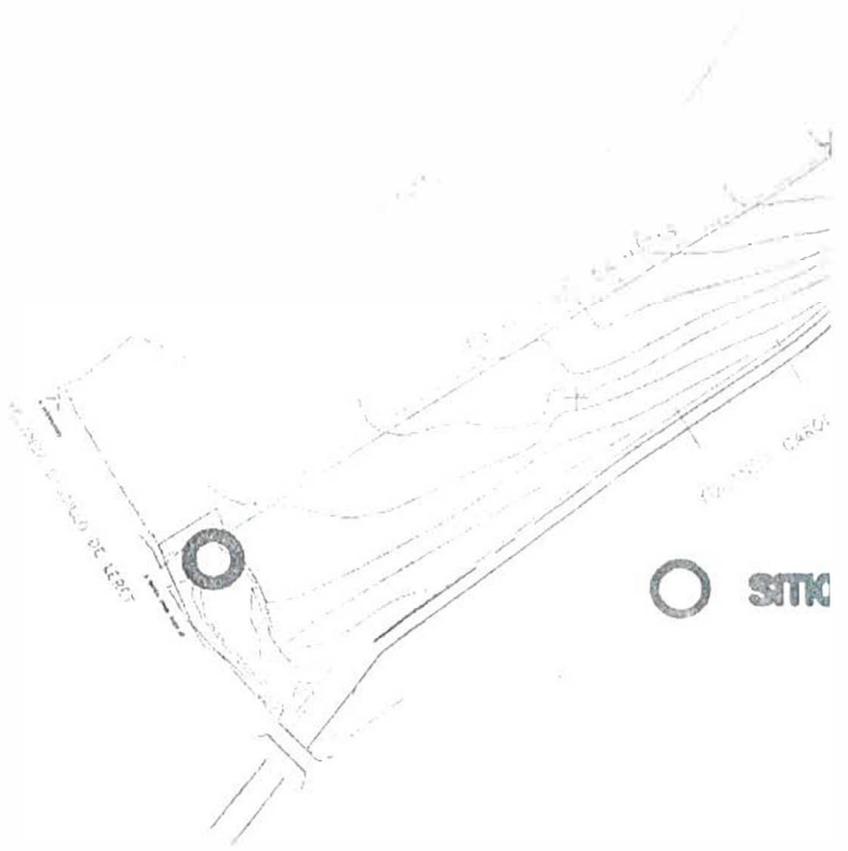
FIGURAS

FIGURA 1

**UBICACIÓN DE SITIO
DE PERFORACIÓN DE
POZO**

Plano de Ubicación del Proyecto de P Emvasado de Agua, jurisdicción de Na

100 m 0 m 100 m



Integración y
Largo

ESTADO DE PARAGUAY



RECOMENDADO PARA PERFORAR POZO

ESCALA: 60:1

FECHA: MARZO/2004

FIGURA N° 1

MAPAS

422000

423000

424000

425000

SIMBOLOGÍA:



Planta Envasadora y Purificadora de Agua



Sitio de Perforación Recomendado



Pozos Excavados



Manantial El Pescadito de Oro



Cuenca Hidrográfica del Río Tecuma

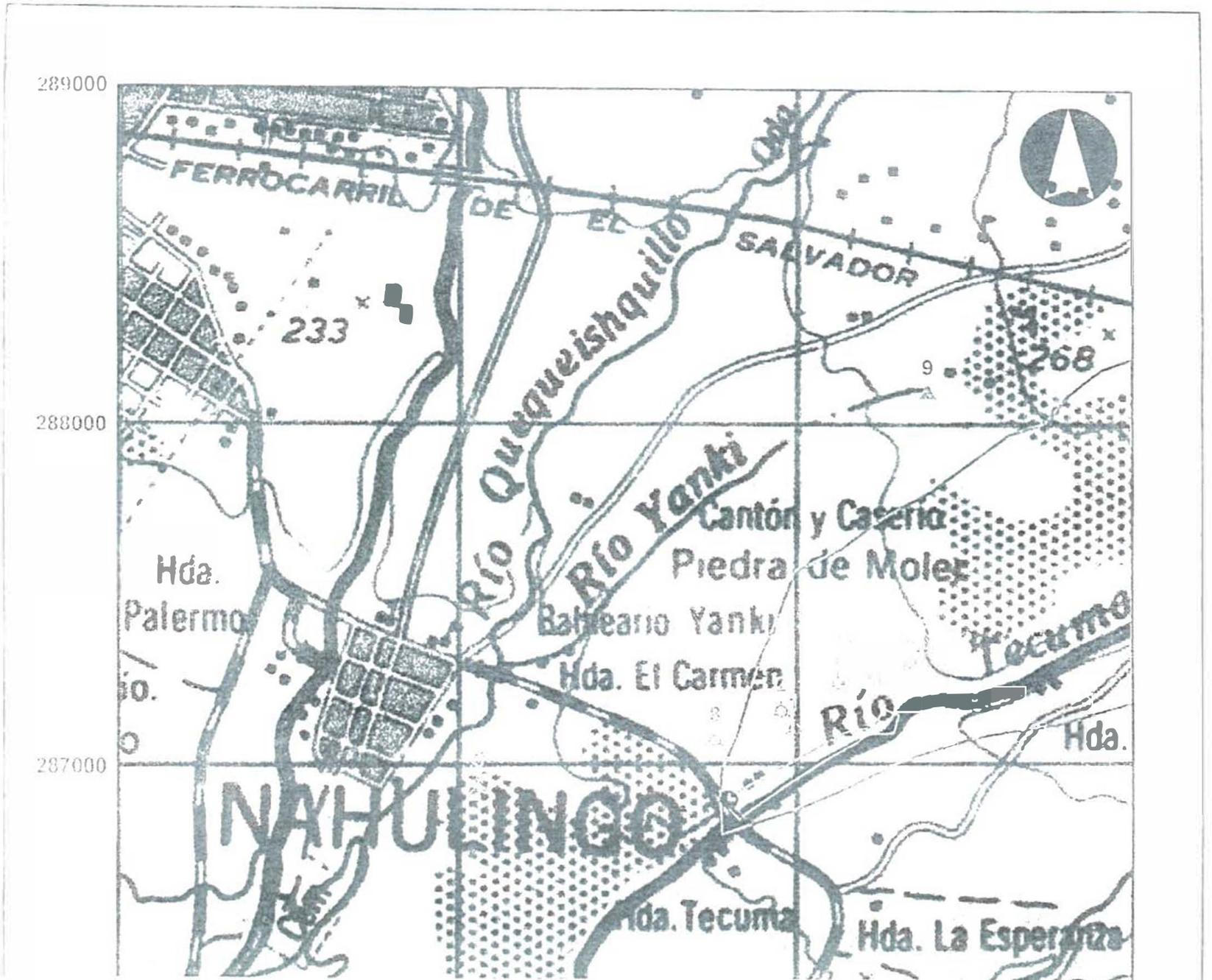
MAPA DE UBICACION

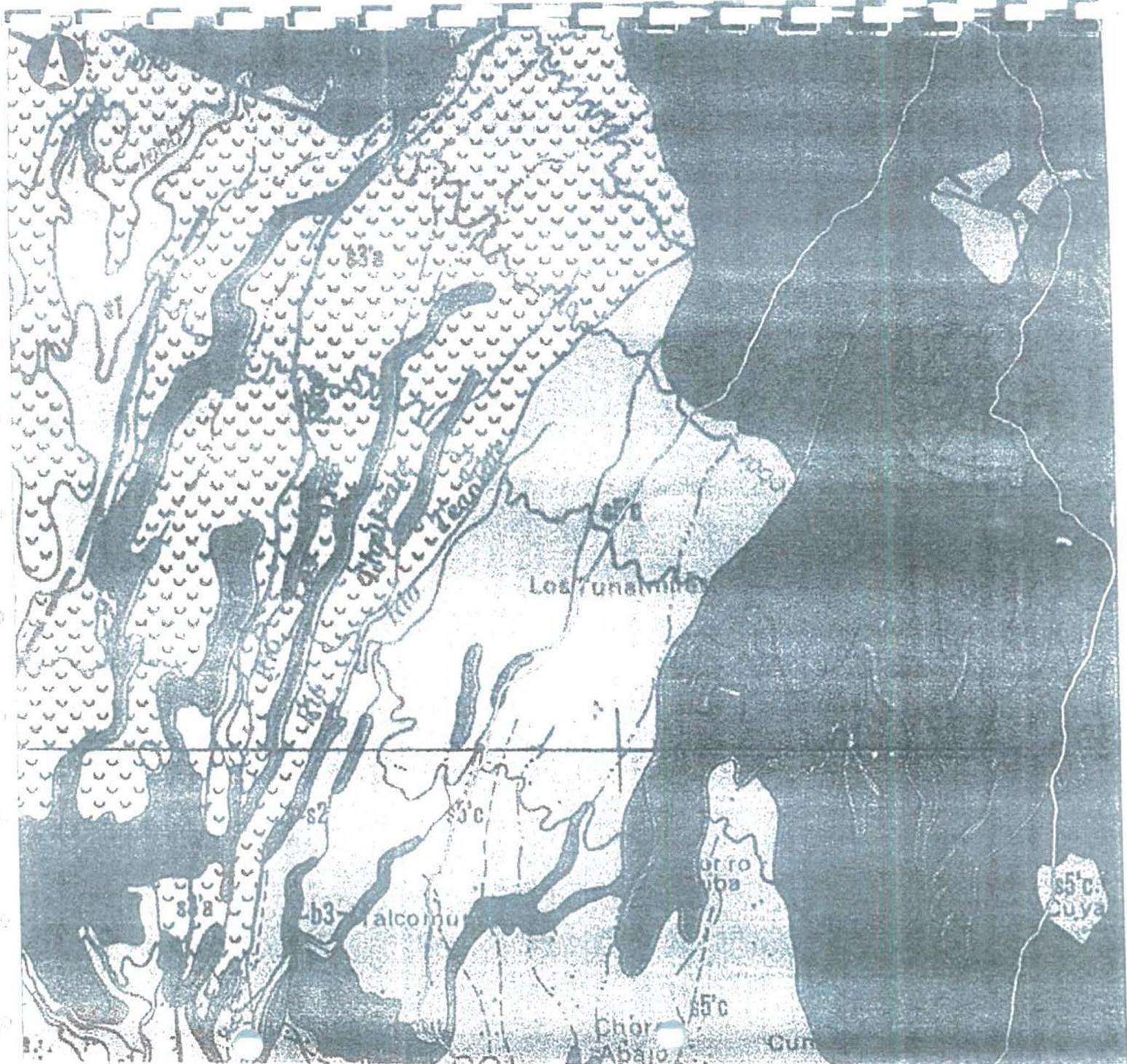
Estudio Hidrogeológico de Terreno de Dr. Manuel Suárez
Jurisdicción de Nahulingo, Departamento de Sonsonate

Mapa No.
1

ESCALA: 1:15,000

FECHA: Marzo/2004







ANEXO 8



Calle La Reforma # 219 Colonia San Benito, San Salvador, El Salvador, Centro América.
Teléfono: (503) 2521-9800
www.asa.gob.sv

INFORME TECNICO
PRUEBA DE BOMBEO

POZO HACIENDA MANANTIAL AGUA MAYA

MUNICIPIO NAHULINGO
DEPARTAMENTO SONSONATE.

Junio de 2016

INDICE

I.	UBICACIÓN	1
II.	PRUEBA DE BOMBEO	
2.1	Equipo utilizado	1
2.2	Fecha y tiempo de bombeo	1
2.3	Aforo o caudal variable	2
2.4	Coefficiente de almacenamiento	3/4
2.5	Aforo a caudal constante	5
2.6	Coefficiente de Transmisividad	6
2.7	Condiciones de Bombeo Intermitente	7/8
2.8	Caudal máximo de explotación	9
III.	CONCLUSIONES	
3.1	Datos del Pozo	10
3.2	Datos de la prueba de bombeo	10
3.3	Los coeficientes hidráulicos encontrados	10
3.4	Sobre la recuperación del nivel estático	11
IV.	RECOMENDACIONES	
4.1	Producción	11
4.2	Cámara de succión	11
ANEXOS		12
1.	A Datos de Aforo	
2.	Gráfico Caudal Constante	
3.	Gráfico Recuperación Caudal Constante	
4.	Datos de abatimientos futuros	
5.	Gráfico de Abatimientos Futuros	

HISA S.A. de C.V.

hisa_salv@hotmail.com, Tel. 2441-1963 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ote. # 20 Santa Ana.

I. UBICACION

El pozo Hacienda Manantial Agua Maya se ubica en las proximidades del manantial "Pescadito de oro", Jurisdicción de Nahulingo, Departamento Sonsonate.

Los objetivos principales de esta prueba de bombeo son:

- Evaluar la capacidad productiva del pozo e investigar la calidad del agua
- Utilizar el pozo como fuente de agua capaz de abastecer la demanda existente en la Hacienda Manantial Agua Maya
- Datos del pozo: Profundidad 90 metros, \varnothing revestimiento 8 pulgadas (No hay diseño de revestimiento disponible al momento del presente trabajo, para proyectar abatimientos futuros se ha asumido que la rejilla se encuentre 140 – 220 y 240 – 285 pies)

II. PRUEBA DE BOMBEO

La única forma de evaluar las características hidráulicas de un pozo es mediante la realización de pruebas de bombeo, es muy recomendable efectuar dos pruebas una con caudal escalonado y otra a caudal constante; en este sentido a continuación se presenta un informe detallado de esas pruebas.

2.1 Equipo utilizado

Bomba tipo sumergible, motor trifásico \varnothing 6"/230V/30HP/Franklin Electric, Columna galvanizada \varnothing 4" pulgadas x 200 pies, turbina marca BERKELEY modelo 6T150 de 14 etapas 3450 R.P.M.; tomando energía de Planta generadora eléctrica marca MILLER DE 100 KVA 460 Voltios

2.2 Fecha y tiempo de bombeo

La prueba de bombeo se realizó del 15 al 16 de junio de 2016, se hicieron dos tipos de pruebas con distintos caudales

HISA S.A. de C.V.

hisa_salva@hotmail.com Tel. 2441-1963 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ote. # 20 Santa Ana

2.3 Aforo a Caudal Variable

Se eligieron 3 caudales para encontrar el que lograra estabilizar el nivel dinámico, siendo 89, 132 y 195 GPM. La duración por cada etapa fue de 1 hora, en total se bombearon 3 horas consecutivas. Los datos de campo son los siguientes:

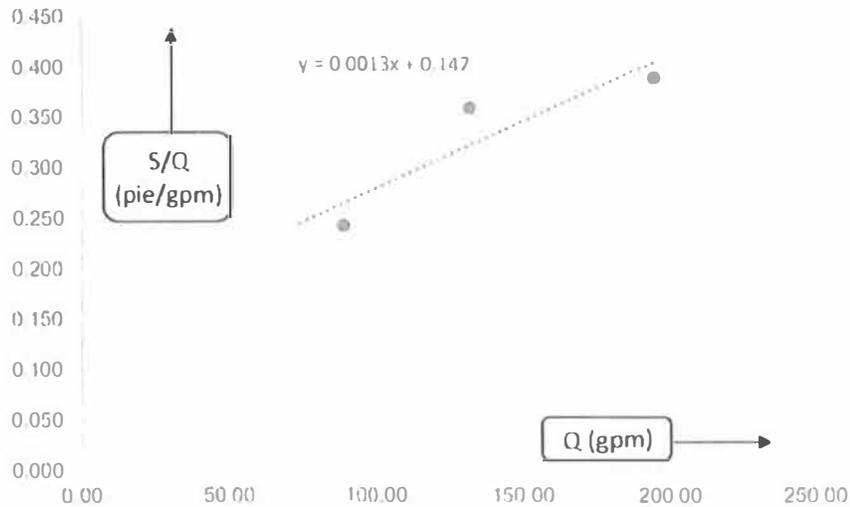
Cámara de succión : 196.80 pies
Nivel estático : 28.70 pies
Hora inicio de bombeo : 11:00 a.m.

CAUDAL VARIABLE		Nivel Estático: 28.70 pies				
Etapa	Relación	Q	ND	S	Ce	S/Q
01 #	02 %	03 GPM	04 pie	05 pie	06 GPM/pie	08 (Pie/GPM)
1		89.00	50.28	21.58	4.12	0.24247
	1.48					
2		132.00	76.10	47.40	2.78	0.35909
	1.48					
3		195.00	104.70	76.00	2.57	0.38974

En ninguno de los caudales hubo tendencia a que el nivel de agua se estabilizara, siempre estuvo descendiendo.

Las lecturas de aforo a caudal variable fueron tabuladas y graficada en papel semi logarítmico, con esa información se elaboró el "AFORO A CAUDAL VARIABLE", de esta resultaron valores de Abatimientos S, a continuación se presenta el cuadro resumen que contiene los datos antes mencionados,

Utilizando ese cuadro de datos y tomando como pares ordenados (x,y) la columna #08 de caudales y la columna # 05 del cociente S/Q podemos elaborar el grafico siguiente:



Este método gráfico permite encontrar los Coeficientes de pérdidas al entrar el agua desde el acuífero hacia el pozo, causadas al interponer el revestimiento del pozo al libre paso del agua "C" y Coeficiente de pérdidas propias del acuífero, cuando se intercepta parcialmente un acuífero, debido a la profundidad programada del pozo "B"

Los tres puntos ubicados en el gráfico P1 (89.00, 0.24247), P2 (132.00, 0.35909) y P3 (195.00, 0.38974) nos permiten trazar una línea de tendencia en "función lineal", con esta línea definida encontramos la ecuación que la identifica, dando como resultado la expresión $y = 0.0013x + 0.147$;

Donde B = 0.147 (intercepto de la línea recta al prolongarla hacia el eje Y, luego C = 0.0013 (corresponde a la pendiente de la recta)

2.4 Coeficiente de almacenamiento

Coeficiente de almacenamiento "s" es el volumen de agua cedida o tomada del almacenamiento del mismo, por unidad de área superficial cuando se produce un cambio unitario de carga, es un término Adimensional, El valor de "s" en los acuíferos libres varía desde 0.01 hasta 0.35; estos valores en un acuífero confinado van desde 0.00001 hasta 0.001

Existen diferentes formas de encontrar el coeficiente de almacenamiento, para este caso nosotros utilizaremos el método de unidades métricas

A continuación se presenta una ecuación en unidades métricas que es útil para obtener el coeficiente de almacenamiento, este método utiliza valores obtenidos del aforo a caudal

HISA S.A. de C.V.

hisa_salva@hotmail.com Tel. 2441-1963 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ote. #20 Santa Ana

variable John Logan (T) y Jacob C.E. / Ing. Roberto Jovel (B), los valores deben sustituir las variables contenidas en la siguiente ecuación.

$$s = \frac{4 \cdot T \cdot t}{rw^2 (e^{(4 \cdot \pi \cdot T \cdot B) + 0.5772})}$$

Dónde:

rw^2 = radio efectivo del pozo, en metros

$$rw^2 = \left(\frac{\varnothing r}{2} + \frac{\varnothing p - \varnothing r}{4} \right) \times 0.0254$$

Donde:

$\varnothing r$: diámetro de revestimiento, $\varnothing p$: diámetro de perforación

$rw^2 = 0.1286$ metros

T = Transmisibilidad, en M3/hora/M

$T = 1.4374E-07$ x Transmisibilidad de la primera etapa.

$T = 1.4374E-07 \times (1754.55 \times (89/21.58)) \dots T = 1.4374E-07 \times 7.236.096$ GPD/pie

$T = 1.04E-03$ M3/hora/M

B = Coeficiente de pérdida, M/M3/hora

$B = 0.147$ pie/GPM x 4.831.1935

$B = 710.185$ M/M3/hora

t = tiempo, 3600 segundos

$$s = \frac{4 \times 1.04E - 03 \times 3,600}{0.1286^2 (e^{(4 \times 3.1416 \times 1.04E-03 \times 710.185) + 0.5772})}$$

$s = 4.7319E-02$

El acuífero alumbrado por el pozo es un acuífero semi confinado de mediana rendimiento

HISA S.A. de C.V.

hisa_slv@hotmail.com, Tel 2441-1963, 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ote. # 20 Santa Ana

2.5 Aforo a caudal Constante

Este tipo de aforo también se denomina prueba de capacidad, la cual consiste en extraer un caudal constante en el mayor tiempo posible, hasta lograr obtener un coeficiente de Transmisividad confiable, para este caso el aforo tuvo una duración de 24 horas continuas, la toma de lecturas se realizó respetando el siguiente orden en el tiempo:

0 a 10	de 1 en 1	minutos	120 a 240 de 20 en 20 minutos
10 a 20	de 2 en 2	minutos	240 a 540 de 30 en 30 minutos
20 a 60	de 5 en 5	minutos	540 a 1440 de 60 en 60 minutos
60 a 120	de 10 en 10	minutos	

Datos del aforo a caudal constante

DATOS DE AFORO CAUDAL CONSTANTE

Nivel Estático	↓	28.70 pie
Caudal de aforo	↓	195.00 GPM
Nivel Dinámico	↓	126.48 pie
Abatimiento	↓	97.78 pie
Tiempo de bombeo	↓	1.00 día
Cámara de succión	↓	196.8 pie
Fecha de aforo	↓	15 al 16 junio 2016
Medición de caudal	↓	Piezómetro
Recuperación		10.00 %

2.6 Coeficiente de Transmisividad

El coeficiente de transmisibilidad de un acuífero es el flujo del agua en galones por día, que pasa a través de una sección transversal de un acuífero de un pie de ancho y por todo el espesor del mismo acuífero, bajo un gradiente hidráulico del 100 %

HISA S.A. de C.V.

hisa_salva@hotmail.com Tel. 2441-1963 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ote. # 20 Santa Ana.

2.6.1 Método de Jacob, C.E.

Las lecturas de aforo (ver anexos) fueron graficadas en papel semi logarítmico TIEMPO VRS, ABATIMIENTO (ver anexos), de este gráfico puede obtenerse el diferencial de abatimiento generado en la línea de tendencia por ciclo de tiempo ($\Delta s = 23.2$ pies) y un abatimiento máximo parcial de 97.78 pies.

$$T = 264 * \frac{Q}{\Delta s}$$

Donde

$$Q = 195 \text{ GPM y } (\Delta s = 23.2 \text{ pies})$$

$$T = 264 * \frac{195 \text{ GPM}}{23.2 \text{ pie}}$$

$$T = 2,218.97 \text{ GPD/pie}$$

2.6.2 Método de Logan.

$$T = 1754.55 * \frac{Q}{S_a}$$

Dónde:

Q = Caudal de aforo, en GPM

S_a = Abatimiento máximo, en pie

$$T = 1754.55 * \frac{195}{97.78}$$

$$T = 3,499.05 \text{ GPD/pie}$$

Promedio del Valor de la Transmisividad "T"

En ítems anteriores utilizando el factor de logan, se ha calculado el valor de la Transmisividad igual 3,499.05 GPD/pie. Y además por la fórmula de Jacob se ha obtenido otro valor de Transmisividad de 2,218.97 GPD/pie, por tanto es posible calcular un promedio del valor de T que se aproxime a un valor más exacto y real de la Transmisividad del pozo, así se tiene:

$$T \text{ promedio} = 2,859.01 \text{ GPD/pie}$$

Al finalizar el aforo a caudal constante se procedió a tomar lectura de recuperación del nivel de agua, observando en el gráfico "RECUPERACIÓN AFORO A CAUDAL CONSTANTE" (ver anexo) que después de 60 minutos el nivel de agua ascendió recuperándose el 10% del nivel original.

2.7 Condiciones de Bombeo Intermitente

La ecuación que describe el abatimiento inducido por un pozo operando intermitentemente, se caracteriza por una secuencia alternada de periodos de bombeo a descarga constante y de periodos de descanso, de igual duración, a lo largo del año o de un lapso de menor duración.

El procedimiento de cálculo es mediante la aplicación de las fórmulas que relacionan:

1. El abatimiento que ocurrirá durante el primer día de bombeo
2. La fracción del día durante el cual se bombeo a caudal constante.
3. La subsistencia del nivel estático original.
4. El abatimiento del último día de bombeo.

$$1^{\circ}) B' = \frac{264}{T} \left[\text{Log} \left(\frac{Tk}{1.87r^2s} \right) + k \text{Log} td - 0.25 \right]$$

Donde

- K = horas de bombeo, en Dias
- Td = 150 días de operación continua, correspondiente al tiempo de estiaje
- r = radio nominal del pozo
- T = Transmisibilidad, en este caso tomaremos el valor de LOGAN

Del cual

$$T = 2.859.01 \text{ GPD/pie}$$

$$r = 0.33 \text{ pie}$$

$$s = 4.7319\text{E-}02$$

$$B' = \frac{264}{2.859.01} \left[\text{Log} \left(\frac{2.859.01 \times 0.83}{1.87 \times 0.33^2 \times 4.7319\text{E-}02} \right) + 0.83 \text{Log} 150 - 0.25 \right]$$

$$B'_{21} = 0.6407$$

$$2^{\circ}) S_a = B' \cdot Q \text{ pie/GPM}$$

En donde:

S_a = El abatimiento teórico total, al final del periodo de bombeo intermitente, durante el cual se alternan periodos diarios de bombeo y de descanso, en pies.

Q = El Caudal del pozo de producción, en GPM

HISA S.A. de C.V.

hisa_salva@hotmail.com Tel 2441-1963 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ote # 20 Santa Ana

Dando valores a Q, de cero en adelante se determinan los abatimientos teóricos futuros del acuífero en el pozo de bombeo para periodos de 20.00 horas de bombeo intermitente a caudal constante.

B* K 8	0.5033
B* K 12	0.5541
B* K 16	0.6000
B* K 20	0.6407
B* K 24	0.6824

Con estos valores se puede proyectar los abatimientos para 20 horas, así

CAUDAL		20 HORAS	
GPM	l/s	S	ND
120	7.57	76.89	105.59
160	10.09	102.52	131.22
200	12.62	128.15	156.85
240	15.14	153.77	182.47

S = Abatimiento. ND = Nivel Dinámico, ambos en pie.

En los anexos se visualizan caudales de explotación en horarios de 8, 12, 16, 20 y 24 horas diarias de explotación.

HISA S.A. de C.V.

hisa_salv@hotmail.com Tel. 2441-1963 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ole # 20 Santa Ana.

2.8 Caudal máximo de explotación

Para conocer el rendimiento máximo de este pozo debemos tomar en cuenta la protección del 60% de la columna de agua y los coeficientes hidráulicos obtenidos; por lo que utilizaremos lo siguiente:

Columna de agua	↓	266.50 pies
60% de la columna de agua	↓	159.9 pies
Coefficiente de abatimiento futuros B^*	↓	0.6407 pie/GPM
Abatimiento máximo permitido	↓	106.6 pies

$$St = B^* \times Q$$

$$Q = \frac{S}{B^*} \text{ Donde,}$$

B^* = Coeficiente de abatimiento futuro para 20 horas, 0.6326

S = Abatimiento máximo permitido, 111 pies

Sustituimos esas variables en la ecuación,

$$Q = \frac{106.6}{0.6407}$$

$Q = 166.38 \text{ GPM/20 HORAS DIARIAS}$

En general puede extraerse los 180 GPM como caudal máximo de explotación.

HISA S.A. de C.V.

hisa_saly@hotmail.com Tel 2441-1963 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ote # 20 Santa Ana

III. CONCLUSIONES

Después de haber concluido las pruebas de bombeo del pozo Hacienda Manantial Agua Maya, en la jurisdicción de Nahulingo, Departamento de Sonsonate, se hacen las siguientes conclusiones:

3.1 Datos del Pozo

Profundidad del pozo	: 295.20 pies (90 metros)
Diámetro de perforación	: 12.25 pulgadas
Diámetro de revestimiento	: 8 pulgadas
Posición de Rejilla	: No reportada, pies
Tipo de material del revestimiento	: n/d

3.2 Datos de la prueba de bombeo

Pruebas realizadas	: Bombeo continuo y caudal variable
Equipo de aforos	: Motor eléctrico sumergible
Nivel estático al iniciar las pruebas	: 28.70 pies
Aforo a caudal variable	: 89, 132 y 195 GPM
Abatimientos del caudal variable	: 21.58, 47.40 y 76.00 pies
Aforo a caudal constante	: 195 GPM
Abatimiento del caudal constante	: 97.78 pies
Tiempo de bombeo caudal constante	: 24 horas
Espesor Húmedo	: 277.49 pies
Setting de prueba	: 196.80 pies
Método medición de caudales	: Piezométrico
Medición niveles de agua	: Sonda eléctrica

3.3 Sobre la recuperación del nivel estático

Al finalizar la prueba de bombeo se midieron los niveles de agua, observándose que el pozo requiere de por lo menos 3 horas de recuperación.

HISA S.A. de C.V.

hisa_salva@hotmail.com, Tel. 2441-1953 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ole #20 Santa Ana,

3.3 Coeficientes hidráulicos encontrados

- Considerando el caudal $Q = 195$ GPM, los coeficiente hidráulicos encontrados son los siguientes:

PARÁMETROS Y COEFICIENTES HIDRÁULICOS

Capacidad específica	:	1.99 pie/GPM
Inverso de la Capacidad específica	:	0.5014 GPM/pie
Perdidas del pozo "C"	:	1.3000E-03 Pie/GPM ²
Pérdidas del acuífero "B"	:	1.4700E-01 pie/GPM
Almacenamiento	:	4.7319E-02 Adimensional
Transmisividad	:	2.859.01 GPD/pie
Eficiencia	:	84.18 %
Diferencial de abalimientto	:	23.20 pie
Radio de Influencia	:	45.73 metros

IV. RECOMENDACIONES

De acuerdo con los cálculos efectuados en la prueba de bombeo al pozo Hacienda Manantial Agua Maya, en la jurisdicción de Nahulingo, Departamento de Sonsonate se hacen las siguientes recomendaciones

4.1 Producción

Se recomienda explotarlo con 160 GPM / 20 horas diarias, con el cual experimentará un nivel dinámico teórico de 131.22 pies.

4.2 Cámara de succión

Colocar la cámara de succión a 230 pies.

Atentamente

Tec. Ing. Luis Ángel Velado Alvarenga
Gerente general HISA S.A. DE C.V.

Junio de 2016

HISA S.A. de C.V.

hisa_salv@hotmail.com Tel: 2441-1963 25ª Av. Sur entre 9ª y 11ª C. Ote. # 20 Santa Ana

ANEXOS

Datos de Aforo
Grafico Caudal Constante
Grafico Recuperación Caudal Constante
Datos de abatimientos futuros
Gráfico de Abatimientos Futuros

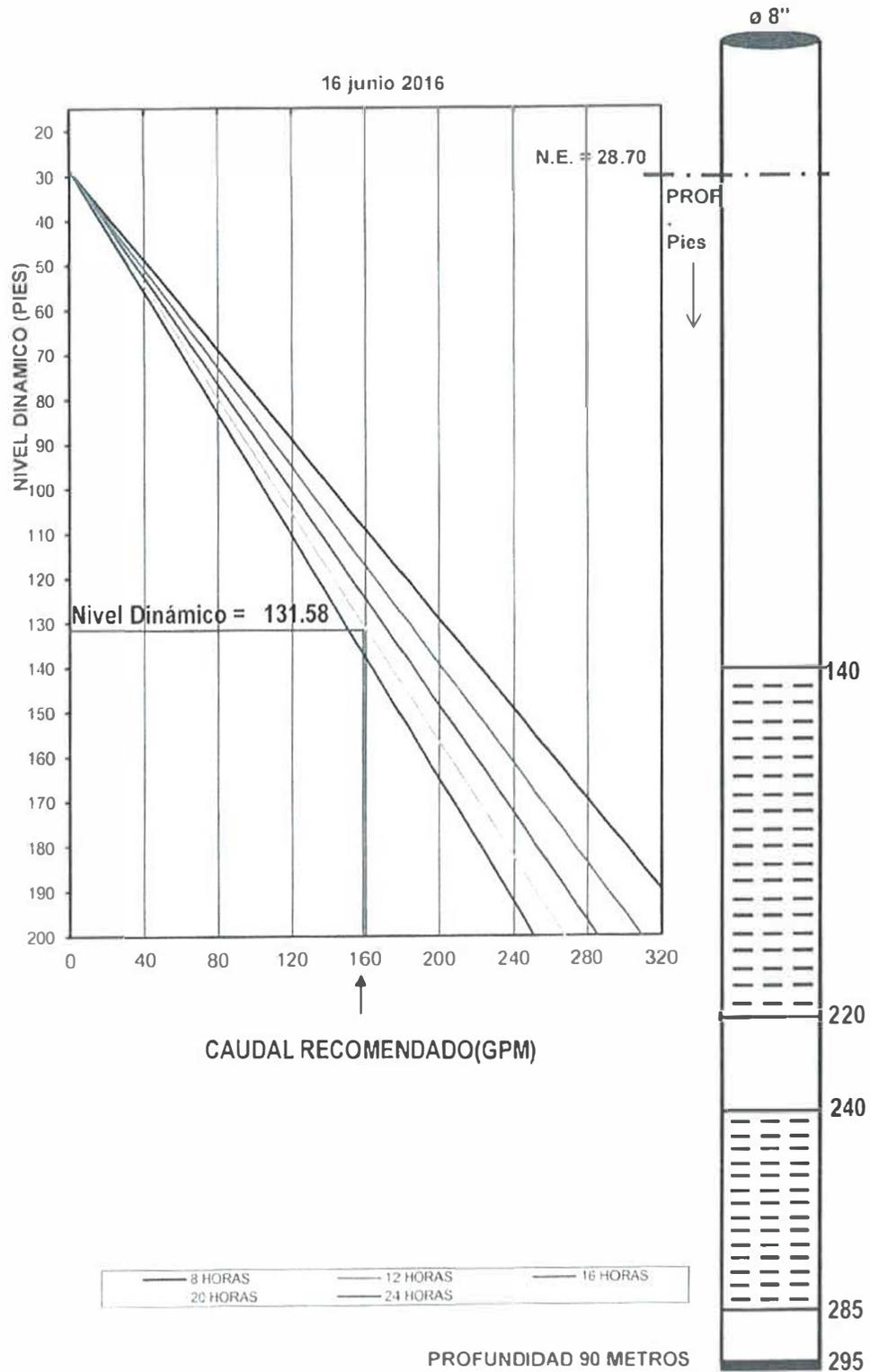
DATOS DE AFORO

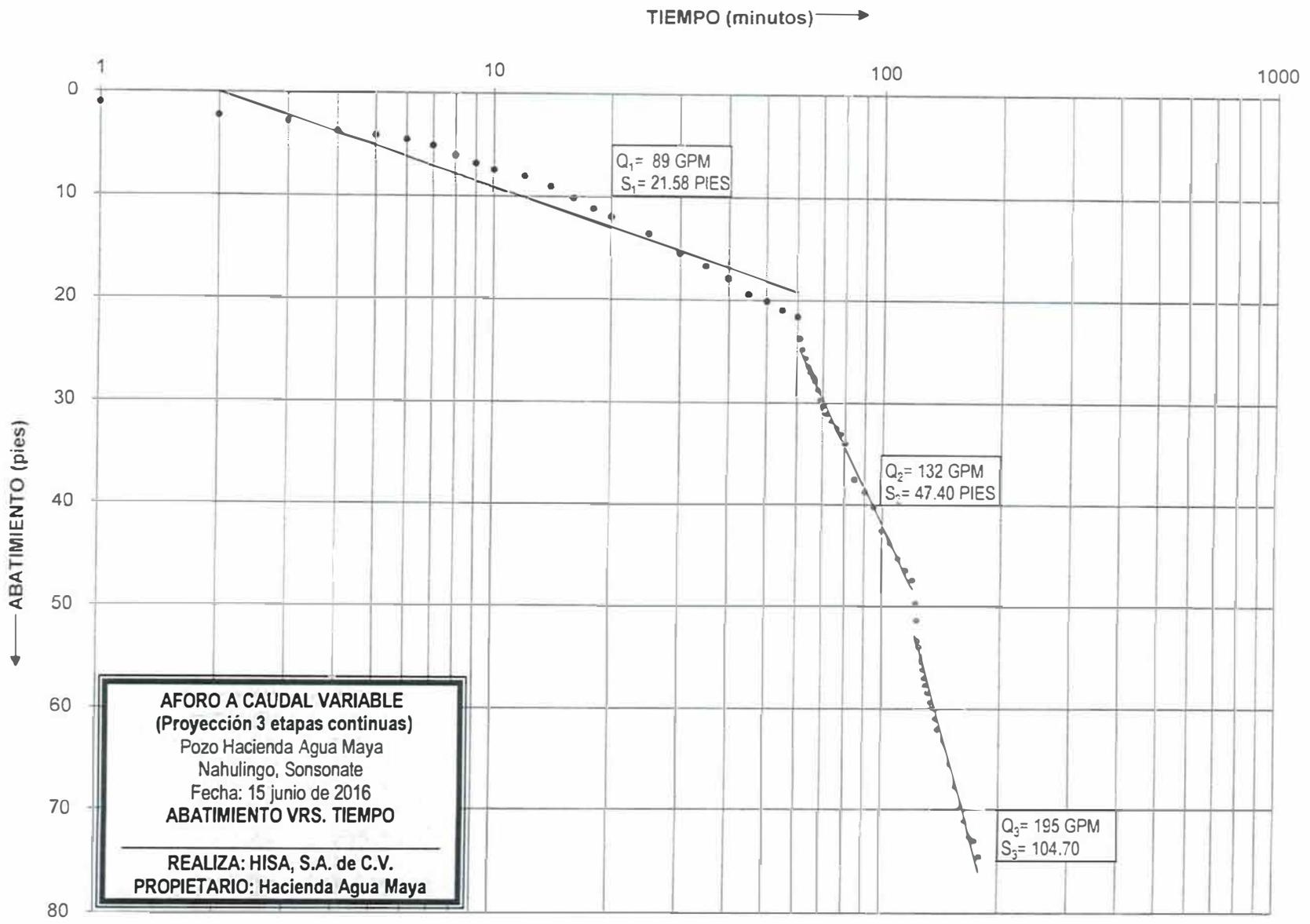
NOMBRE POZO:	Hacienda Manantial Agua Maya	DIAMETRO DESCARGA:	4 pulgadas
UBICACIÓN:	Nahulingo, Sonsonate	DIAMETRO ORIFICIO:	3 pulgadas
PROFUNDIDAD:	292.20 pies (90 metros)	PROF. SUCCION:	196.80 pies (60 metros)
DIAMETRO REVESTIMIENTO:	8.00 pulgadas	AFORADORES:	Alexander Villalta
DIAMETRO PERFORACION:	12.25 pulgadas	EJECUTA:	HISA S.A. de C.V.
NIVEL ESTATICO:	28.70 pies	PROPIETARIO:	Hacienda Manantial Agua Maya

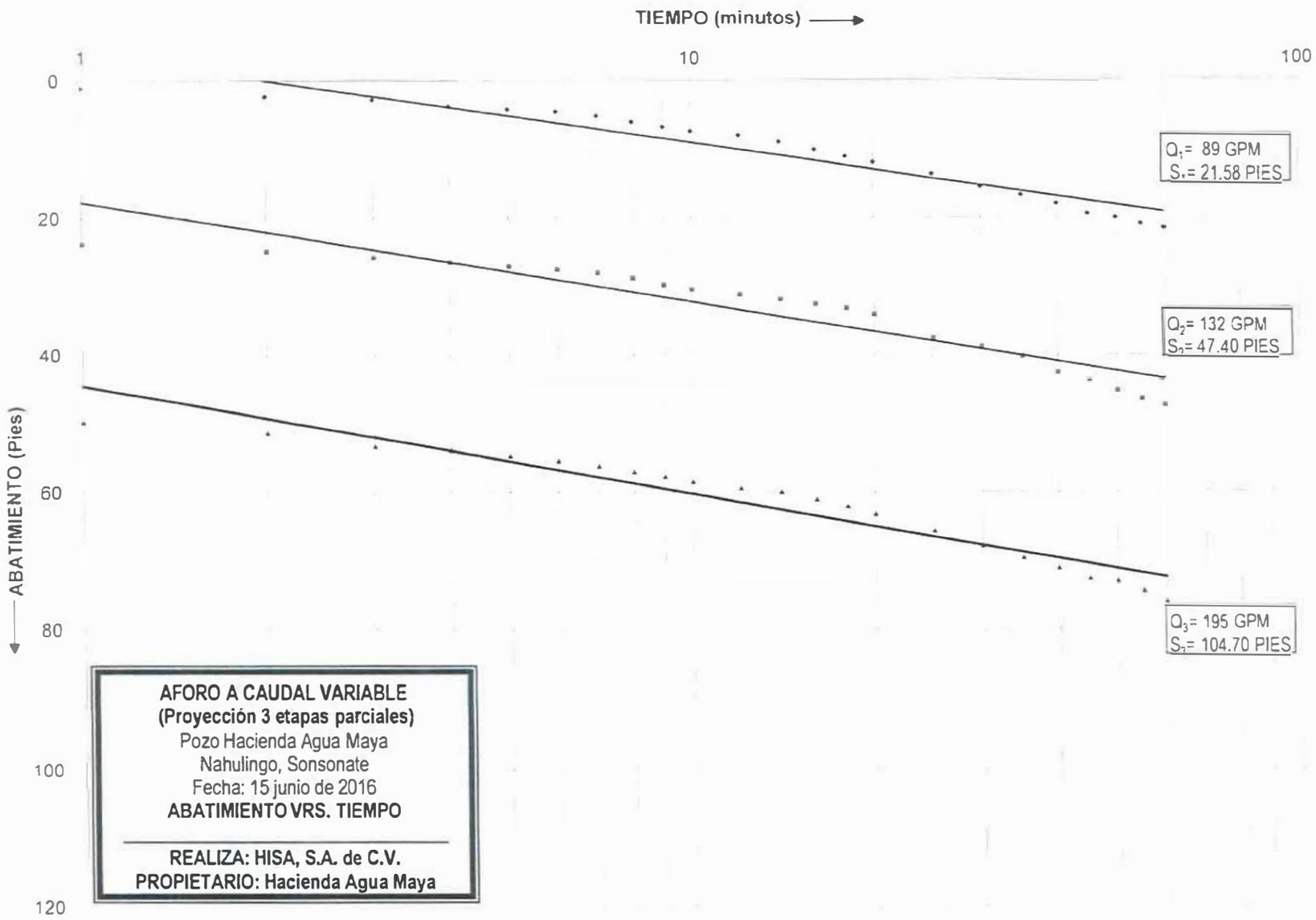
CAUDAL C O N S T A N T E .

FECHA	HORA	TIEMPO (MINUTOS)	CAUDAL (G.P.M.)	ALTURA PIEZOM.	NIVEL DINAMICO		ABATIM. (PIES)	OBSERVACIONES
					(PIES)	(PULG)		
15-Jun-16	2:00 p.m.	0						Motor de 30HP Franklin
		1	195	24	62	11	34.51	Bomba serie 6T-150
		2	195	24	62	32	36.28	marca Berkely
		3	195	24	66	15	38.11	14 etapas
		4	195	24	66	27	39.16	
		5	195	24	69	12	41.20	
		6	195	24	69	31	42.74	
		7	195	24	72	10	44.28	
		8	195	24	72	25	45.56	
		9	195	24	72	38	46.64	
		10	195	24	75	13	47.86	
		12	195	24	79	1	50.12	
		14	195	24	79	24	52.02	
		16	195	24	82	10	54.12	
		18	195	24	82	31	55.86	
		20	195	24	85	8	57.27	
		25	195	24	89	9	60.58	
		30	195	24	92	13	64.19	
		35	195	24	92	38	66.29	
		40	195	24	95	20	68.09	
		45	195	24	98	9	70.49	
		50	195	24	98	29	72.10	
		55	195	24	102	14	74.13	
	1	60	195	24	102	29	75.38	
		70	195	24	105	15	77.54	
		80	195	24	108	3	79.80	
		90	195	24	108	20	81.25	
		100	195	24	112	0	82.82	
		110	195	24	112	16	84.13	
	2	120	195	24	112	32	85.51	

PREDICCIÓN DE ABATIMIENTOS FUTUROS
 POZO HACIENDA MANANTIAL AGUA MAYA, NAHULINGO. SONSONATE





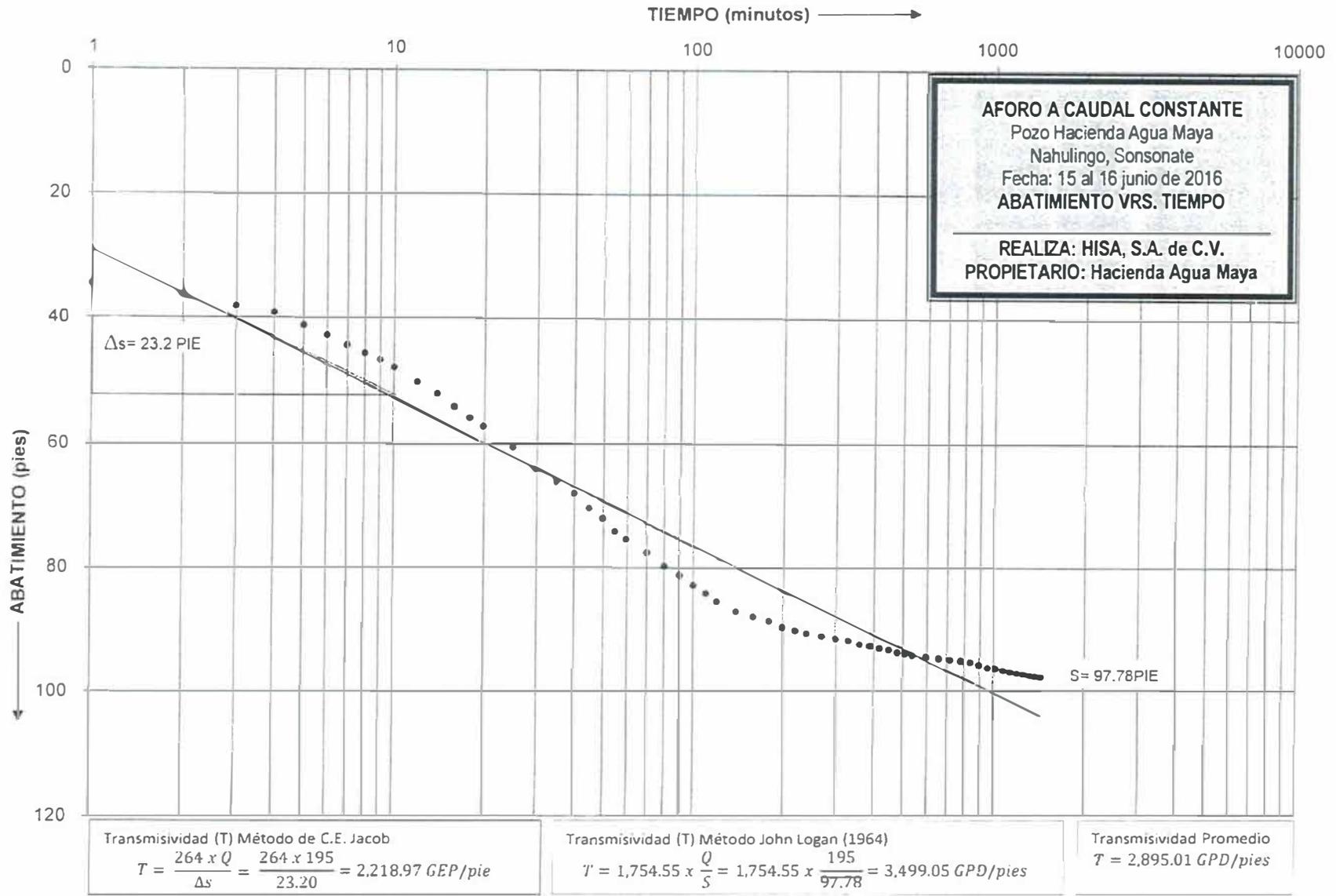


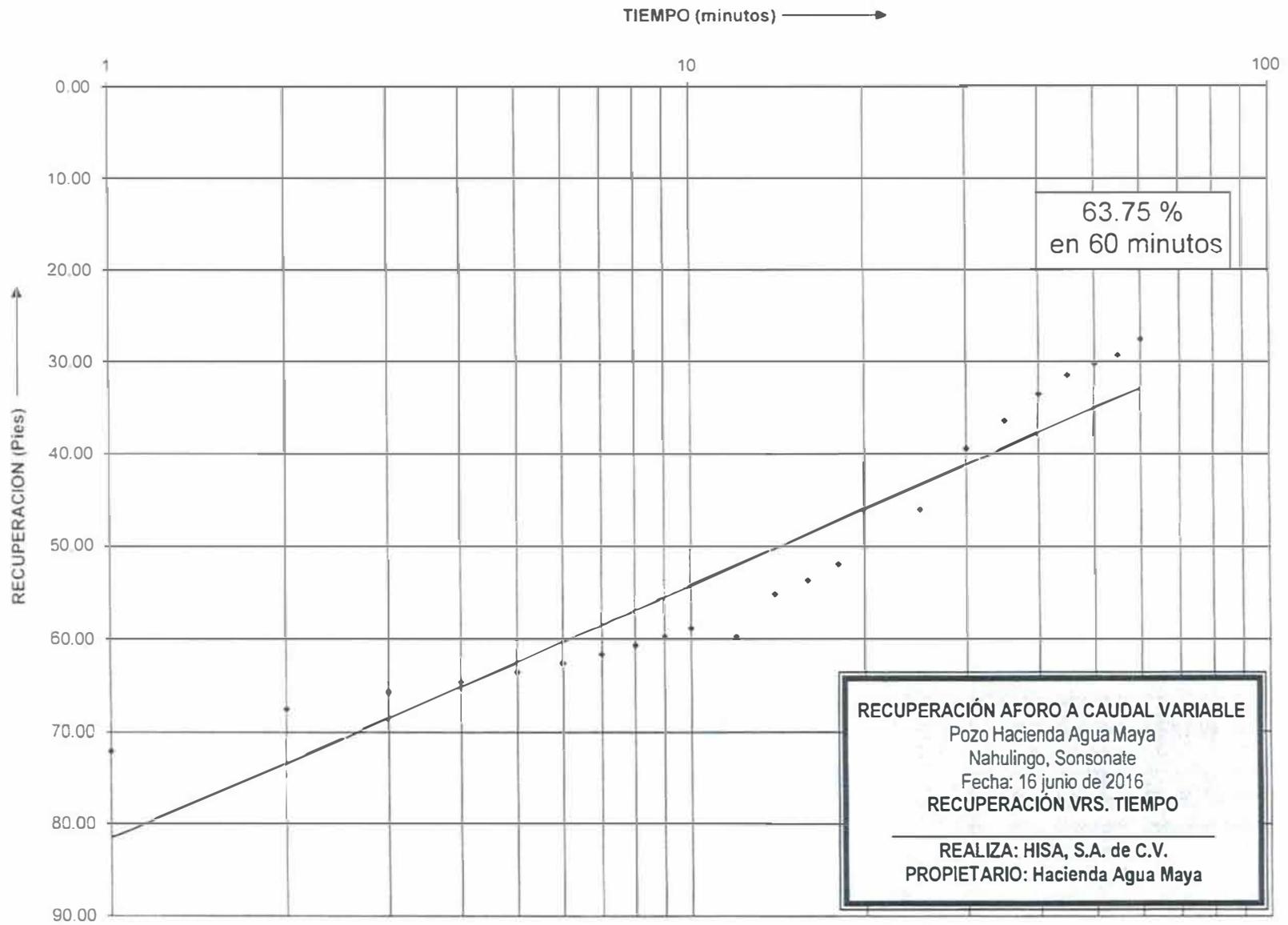
• 1° ETAPA ■ 2° ETAPA ▲ 3° ETAPA — Logaritmica (1° ETAPA) — Logaritmica (2° ETAPA) — Logaritmica (3° ETAPA)

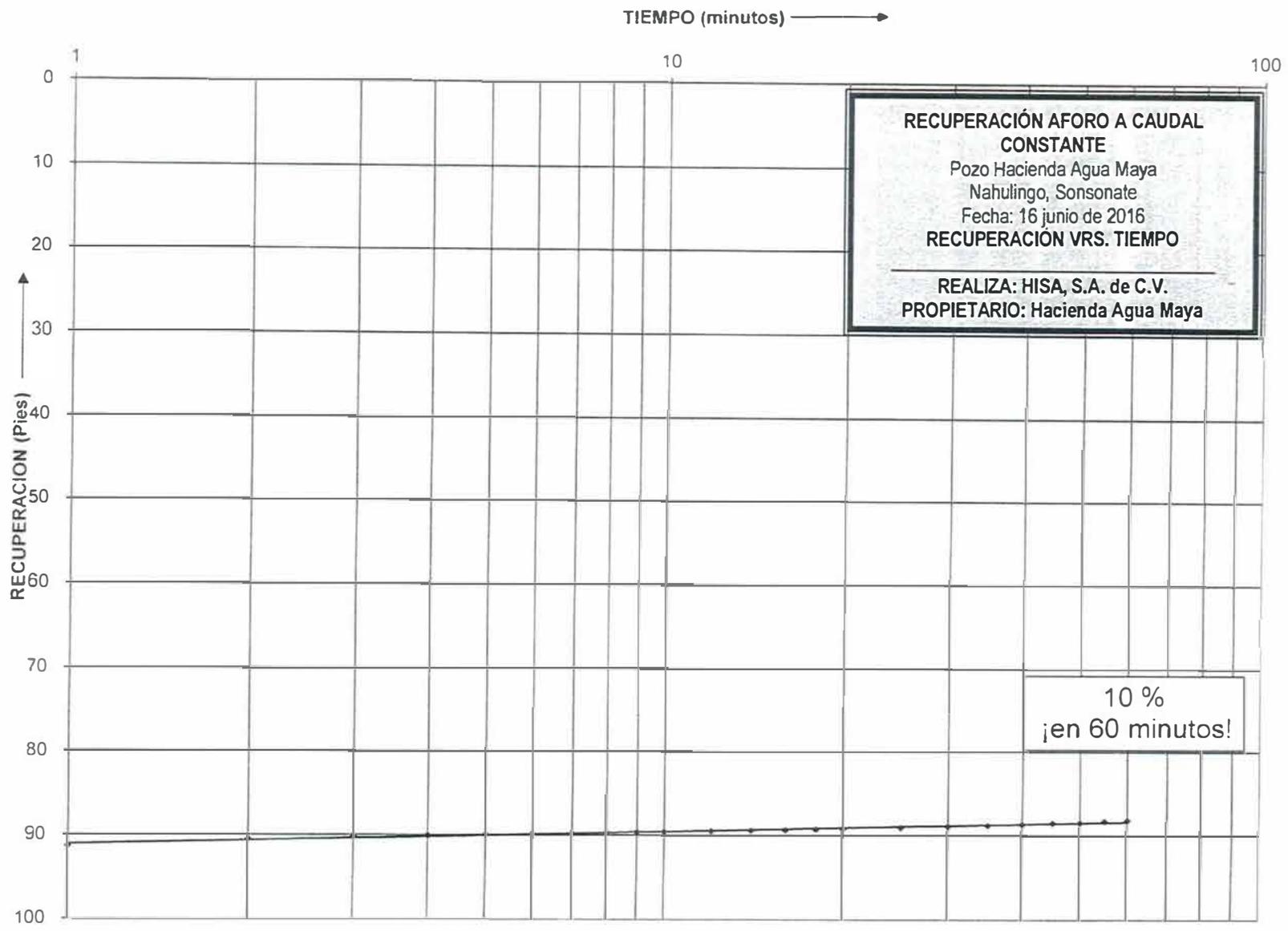
$Q_1 = 89 \text{ GPM}$
 $S_1 = 21.58 \text{ PIES}$

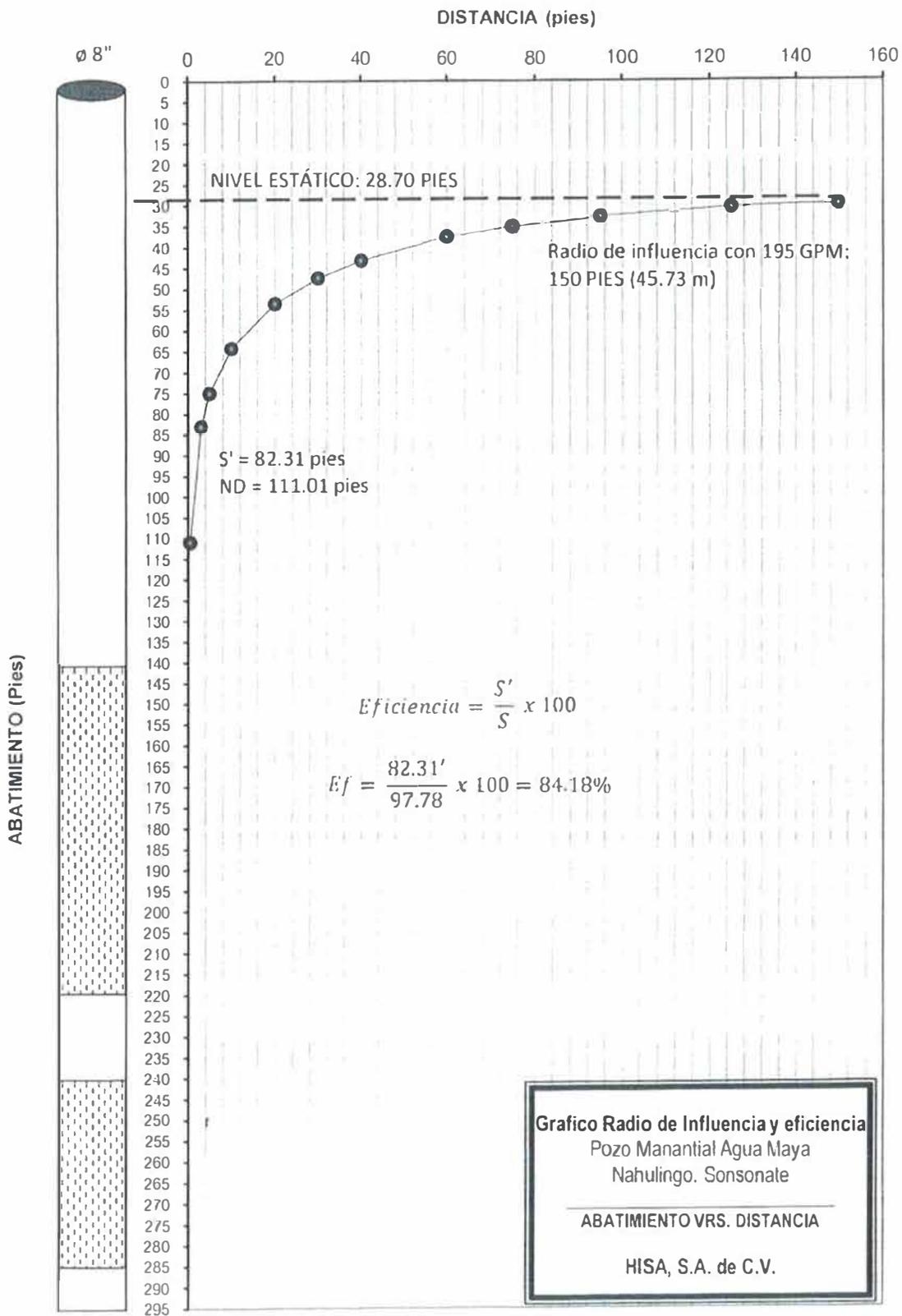
$Q_2 = 132 \text{ GPM}$
 $S_2 = 47.40 \text{ PIES}$

$Q_3 = 195 \text{ GPM}$
 $S_3 = 104.70 \text{ PIES}$









**PROYECCION DE ABATIMIENTOS FUTUROS PARA 150 DIAS
DE BOMBEO CONTÍNUO E INTERMITENTE**

Pozo Hacienda Agua Maya, Nahulingo. Sonsonate
16 junio de 2016

$$B^* = \frac{264}{T} \left[\text{Log} \left(\frac{Tk}{1.87r^2s} \right) + k \text{Log} t d - 0.25 \right]$$

T	: Transmisividad (2,859.01 GDP/Pie)	B* K8	0.5033
r	: radio del pozo (0.333332 pie)	B* K12	0.5541
s	: Coeficiente de almacenamiento (4.7319E-02)	B* K16	0.6000
td	: 150 días	B* K20	0.6407
k	: Constante de tiempo (0.33, 0.50, 0.67, 0.83 y 1 días)	B* K24	0.6824

Nivel Estático: 28.7 pies

S; Abatimiento ND: Nivel Dinámico, en pies

CAUDAL		TIEMPO DE BOMBEO DIARIO/ABATIMIENTO Y NIVEL DINÁMICO									
Q (GPM)	lps	8 HRS		12 HRS		16 HRS		20 HRS		24 HRS	
		S	ND	S	ND	S	ND	S	ND	S	ND
0	0.00	0.00	28.70	0.00	28.70	0.00	28.70	0.00	28.70	0.00	28.70
40	2.52	20.13	48.83	22.16	50.86	24.00	52.70	25.63	54.33	27.29	55.99
80	5.05	40.26	68.96	44.33	73.03	48.00	76.70	51.26	79.96	54.59	83.29
120	7.57	60.39	89.09	66.49	95.19	72.00	100.70	76.89	105.59	81.88	110.58
160	10.09	80.52	109.22	88.65	117.35	96.00	124.70	102.52	131.22	109.18	137.88
200	12.62	100.65	129.35	110.82	139.52	120.00	148.70	128.15	156.85	136.47	165.17
240	15.14	120.78	149.48	132.98	161.68	144.00	172.70	153.77	182.47	163.77	192.47
280	17.67	140.92	169.62	155.15	183.85	168.00	196.70	179.40	208.10	191.06	219.76
320	20.19	161.05	189.75	177.31	206.01	192.00	220.70	205.03	233.73	218.36	247.06



Anexo 2



Autoridad Salvadoreña del Agua
Dirección Técnica
Subdirección de Autorizaciones, Asignaciones y Permisos.

San Salvador, 12 de diciembre de 2023

DICTAMEN TÉCNICO SOBRE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSO HÍDRICO PRESENTADA POR LAS SEÑORAS MARIA CORALIA DOMINGUEZ ESCALÓN Y MARIA JOSÉ DOMÍNGUEZ ESCALÓN

I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

Referencia de trámite: RNRH-AUT-02-23-0009

Nombre de las Titulares: María Coralia Domínguez Escalón y María José Domínguez Escalón.

Ubicación del proyecto: Quinta Cascáis, número 107-B, jurisdicción de El Congo, departamento de Santa Ana.

Descripción del proyecto: Quinta recreativa de uso privado.

Volumen solicitado: 450 m³/año (Nivel 2).

Tipo de fuente: Superficial (Lago de Coatepeque).

II. ANTECEDENTES

En fecha 23 de febrero de 2023, el Registrador Nacional de los Recursos Hídricos de la Autoridad Salvadoreña del Agua admitió la solicitud con referencia de trámite RNRH-AUT-02-23-009 presentada por las señoras María Coralia Domínguez Escalón y María José Domínguez Escalón, actuando ambas en su calidad personal, en la que solicitan Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico, por el volumen anual de 450 m³ a ser extraídos del Lago de Coatepeque, para el abastecimiento de una quinta vacacional denominada "Quinta Cascáis", ubicada a la orilla de dicho lago, en la jurisdicción de El Congo, departamento de Santa Ana. En la misma fecha se remitió el expediente a la Dirección Técnica para su evaluación y la elaboración de dictamen técnico respectivo.

En fecha 07 de marzo de 2023 inició el proceso de evaluación técnica, realizando la visita en el inmueble para verificar las condiciones de éste y de la fuente sobre la cual se solicita autorización de uso y aprovechamiento. El personal técnico de ASA que asistió a la inspección fue el Lic. Jordy Martínez, y Licda. Mery Erazo, ambos de la Subdirección de Autorizaciones, Asignaciones y Permisos de la Dirección Técnica, y de la parte solicitante acompañó el Sr. Gabriel Escobar, encargado de mantenimiento del inmueble.

En cumplimiento al Art. 77 de la Ley General de Recursos Hídricos (LGRH), las solicitantes realizaron tres (3) publicaciones sobre la presente solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico en el periódico "El Diario de Hoy", en las fechas 17, 20 y 23 de marzo de 2023, y se notificó a la Alcaldía Municipal de El Congo sobre la referida solicitud, recibiendo respuesta de parte de dicha

Municipalidad el día 8 de mayo de 2023, indicando que no se había recibido oposición alguna en esa oficina.

En consecuencia, en fecha 11 de mayo de 2023, el Registrador Nacional de Recursos Hídricos emitió resolución haciendo constar la finalización del plazo para presentar oposiciones, sin que se hubiera recibido alguna, en cumplimiento con el artículo 78 de la LGRH.

III. ANÁLISIS TÉCNICO

- Ubicación e hidrología

La fuente sobre la cual se está solicitando Autorización de Uso y Aprovechamiento consiste en un lago de origen volcánico, cuyo espejo de agua cuenta con una elevación de aproximadamente 737 msnm y una superficie de 23.7 Km². De acuerdo con lo verificado en la inspección, el punto de captación de agua se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas Latitud Norte 13.889621, Longitud Oeste -89.534781.

Figura 1.

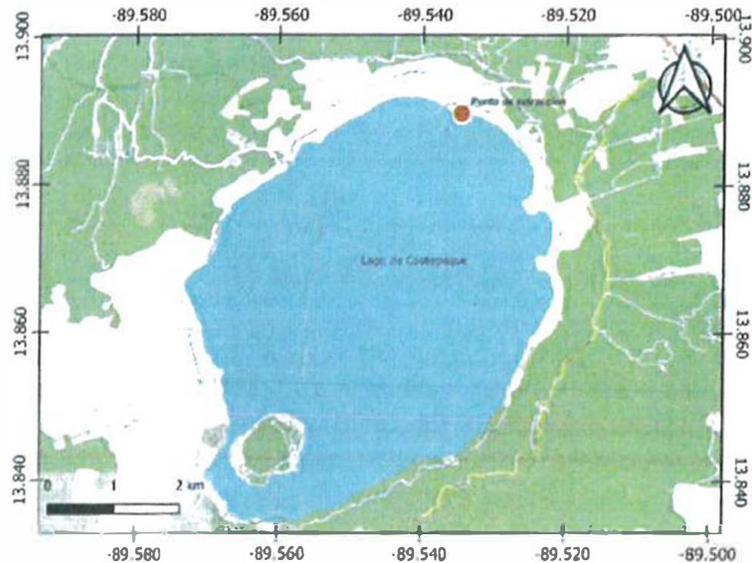


Figura 1. Mapa de ubicación del punto de extracción

Hidrológicamente, la fuente sobre la cual se solicita la autorización de uso y aprovechamiento se encuentra en la cuenca del Lago de Coatepeque, la cual tiene una superficie de 64.04 km² y presenta la característica particular de no tener drenaje superficial, siendo ésta una cuenca endorreica, el drenaje es subterráneo hacia cuencas contiguas (ríos Sucio y Suquiapa). La profundidad del lago es de 113 metros según informe de batimetría realizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en 2020, así mismo, en el referido informe se estima que en los últimos 40 años ha experimentado un descenso de 8 metros en el nivel de su espejo de agua.

- **Usos del agua y régimen de extracción**

Según la información declarada en el Formulario de Solicitud de Autorización de Uso y Aprovechamiento, se solicita la extracción de un volumen anual de 450 m^3 por año, con régimen de extracción de 20 L/min (0.33 L/s), 1 vez por semana, para su uso en actividades de limpieza, riego de jardines y llenado de jacuzzi con capacidad de 8 personas.

Asimismo, se verificó que la extracción se realiza mediante un equipo de bombeo de 3 HP, marca *General Eléctric*, y tubería de PVC de 2 pulgadas, el cual, de acuerdo con lo expresado por el encargado de mantenimiento, opera por un período de 4 a 5 horas al día, una vez a la semana. Considerando el caudal de extracción declarado en el formulario y el período de extracción declarado, las extracciones semanales serían aproximadamente de 5.9 m^3 , calculándose un volumen anual de $306.8 \text{ m}^3/\text{año}$, lo que representa el 68.17 % del volumen solicitado.

La quinta cuenta con cuatro habitaciones, tres baños, área de cocina y jacuzzi; la capacidad máxima del inmueble es de 12 huéspedes. Por otro lado, se verificó que el inmueble funciona como un alojamiento de tipo recreativo y vacacional, el cual es alquilado por medio de la plataforma Airbnb, como se observa en la figura 2 *en anexos*. Por lo que se determina que el uso es de tipo "industrial y comercial", de acuerdo con lo establecido en el artículo 63 de la Ley General de Recursos Hídricos.

Se han realizado cálculos de la demanda de agua del proyecto, estimando las dotaciones para el uso de huéspedes, del personal permanente encargado del mantenimiento, así como el volumen del jacuzzi, como se detalla en la tabla 1 de los anexos. Con esto se tiene un estimado de consumo de 335.26 m^3 al año, lo que corresponde a un 75 % del volumen solicitado, sin considerar el volumen de agua utilizada para el riego de jardines. Dado que no se cuenta con macromedidor en el punto de extracción, el volumen real de agua será medido una vez este sea instalado, y en el caso de superarse el volumen solicitado de ($450 \text{ m}^3/\text{año}$), deberá tramitarse la respectiva modificación.

- **Calidad de agua y compatibilidad con el uso solicitado.**

Al momento de la solicitud, las titulares no adjuntaron informes de análisis de parámetros de calidad del agua extraída del Lago. Sin embargo, según informes técnicos emitidos en los años 2014, 2021 y 2022, por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, respecto a los monitoreos de calidad realizados en 5 puntos de muestreo, indican que el agua del Lago de Coatepeque presenta calidad "*Regular*", lo que indica limitación en el desarrollo de vida acuática. Así mismo, indican que dicha agua, no cumple con las características para ser utilizada para riego sin restricciones, potabilización por métodos convencionales ni agua para consumo de especies de producción animal, debido a la presencia de sales, metales pesados y otras especies químicas características por la naturaleza y el origen del Lago, presentando únicamente, en algunos puntos monitoreados, aptitud para ser utilizada para actividades recreativas con contacto humano.

Por otro lado, de acuerdo con análisis realizados por la Autoridad Salvadoreña del Agua, en las cercanías del punto de extracción del proyecto, en junio de 2023, se evidencia que dicha agua no cumple con los parámetros de calidad establecidos por el RTS 13.02.01:14 "Agua. Agua de Consumo Humano. Requisitos de Calidad e Inocuidad", para ser destinada al consumo humano, debido a que presenta concentraciones de Boro fuera de los límites máximos permisibles, por lo que previo a su uso es necesario la aplicación de tratamientos adecuados que permitan cumplir con los límites establecidos por el referido reglamento.

- **Manejo de Aguas Residuales**

Por otro lado, en la solicitud presentada se indica que el proyecto genera aguas residuales de tipo ordinarias, las cuales se tratan mediante fosa séptica, que, según lo indicado en el formulario, se vacían anualmente. Asimismo, durante la inspección, se tuvieron a la vista documentación relacionada a permisos extendidos por el Ministerio de Salud, sobre construcción de fosa séptica y permisos de modificación del muelle extendidos por la municipalidad El Congo.

- **Demanda y disponibilidad de agua de la fuente**

Diferentes instituciones han realizado cálculos de balances hídricos para la cuenca endorréica del Lago de Coatepeque (MAG 1973, FORGAES 2005, MARN 2020, MARN 2021), los cuales han reportado desde aumentos de almacenamiento de 7.7 millones de metros cúbicos anuales, hasta reducciones de almacenamiento de 21.2 millones de metros cúbicos anuales.

En el marco del Proyecto Integrado de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente SLV-056-B financiado por AECID e implementado por el MARN se elaboró un balance hídrico en la cuenca del Lago de Coatepeque, mediante modelación hidrológica con datos de entrada correspondientes a los años 1991 a 2020; los resultados de dicho balance estiman que en promedio la cuenca se encuentra en equilibrio; no obstante, la alta variabilidad de la precipitación y temperatura, así como los flujos de descarga subterránea dan origen a períodos de déficit y períodos de exceso en el lago, lo que se refleja en el comportamiento histórico de descensos y aumentos del nivel del espejo de agua. Dicha variación puede representar desde condiciones de déficit de $0.330 \text{ m}^3/\text{s}$ ($10.414 \text{ Mm}^3/\text{año}$) hasta excesos de $0.890 \text{ m}^3/\text{s}$ ($28.086 \text{ Mm}^3/\text{año}$). Considerando que las demandas antrópicas en la cuenca, con un promedio de $0.065 \text{ m}^3/\text{s}$ ($2.051 \text{ Mm}^3/\text{año}$), no superan el 3% en las aportaciones anuales de $2.860 \text{ m}^3/\text{s}$ ($90.253 \text{ Mm}^3/\text{año}$), se concluye que el comportamiento de niveles del lago obedece principalmente a procesos naturales más que a la presión por las demandas antrópicas.

Además, considerando que parte del volumen de agua utilizado por el proyecto es para riego de zonas verdes, existe un flujo de retorno del riego que permanece en la cuenca y por lo tanto regresa al espejo de agua del Lago de Coatepeque, por lo que el volumen neto de uso consuntivo sería menor que los $450 \text{ m}^3/\text{año}$ solicitado en el formulario.

IV. CONCLUSIONES

Con base en el análisis de la información presentada por las solicitantes y el análisis técnico realizado, se considera que la extracción de recurso hídrico del Lago de Coatepeque por el volumen solicitado de 450 m³/año no generará conflictos con otros usos sobre la misma fuente dado que existe disponibilidad de agua en la misma.

Los usos que se le dará al agua serán: Riego de áreas verdes del inmueble, actividades de limpieza, mantenimiento de la quinta y llenado de jacuzzi.

El uso está catalogado como "uso industrial y comercial", de acuerdo con lo establecido en la LGRH, en el literal "e" del Art. 63; en función de lo cual, y con el fin de garantizarse una reserva estratégica para los otros usos prioritarios considerados en dicho artículo, es necesario dar seguimiento a la caracterización de las aportaciones, volúmenes de extracción y calidad de agua superficial de la cuenca del Lago de Coatepeque. Por lo que se considera pertinente no otorgar las autorizaciones por el plazo máximo establecido en la LGRH.

En función del perfil fisicoquímico y microbiológico que presenta el agua del Lago de Coatepeque esta no es apta para consumo humano de manera directa, ni para su potabilización por métodos convencionales, riego de cultivos, ni desarrollo de vida acuática, únicamente presenta aptitud de uso para fines recreativos.

V. RECOMENDACIÓN

Con base en la evaluación técnica realizada, se recomienda a la Junta Directiva de la Autoridad Salvadoreña del Agua: OTORGAR la Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico, referencia RNRH-AUT-02-23-0009, solicitada por las señoras María Coralia Domínguez Escalón y María José Domínguez Escalón para un plazo de 3 AÑOS, por un volumen total anual de 450 m³ por año, para su uso en el proyecto denominado "Quinta Cascáis" número 107-B, jurisdicción de El Congo, departamento de Santa Ana, bajo las condiciones que se indican en el siguiente apartado.

VI. CONDICIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO PARA EL TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE USO Y APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO

Con base en la evaluación técnica realizada, se establecen las siguientes condiciones:

1. La Resolución de Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico es exclusivamente para la obra de captación existente en el Lago de Coatepeque, ubicada en el punto definido por las coordenadas Geográficas: Latitud Norte Latitud Norte 13.889621, Longitud Oeste -89.534781°, para su uso en un inmueble denominado "Quinta Cascáis" número 107-B, jurisdicción El Congo, departamento de Santa Ana, para el abastecimiento de tipo industrial y comercial en quinta recreativa, por un volumen anual máximo de 450 m³
2. La obra de captación deberá contar con macromedidor instalado, registrarse en el sistema de cánones por uso y aprovechamiento del recurso hídrico y remitir mensualmente los datos de consumos mensuales en la dirección: <https://www.asa.gob.sv/canones/>, a más tardar en un plazo

de 15 días hábiles contados a partir del día siguiente a la notificación de la resolución de Autorización.

3. La Autorización de Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico queda sujeta a los usos indicados en las conclusiones del presente dictamen, y en ningún momento habilita que el agua sea utilizada para consumo humano (que incluye todo uso doméstico e higiene personal); de preverse dicho uso, el titular deberá solicitar la respectiva modificación a la Autorización de acuerdo con lo establecido en el Art. 87 de la Ley General de los Recursos Hídricos. Asimismo, deberá garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos por el RTS 13.02.01:14 "Agua. Agua de Consumo Humano. Requisitos de Calidad e Inocuidad", mediante la aplicación de tecnologías de tratamiento eficientes que permitan cumplir con lo establecido en el referido Reglamento.
4. No está permitida la descarga directa al Lago de Coatepeque, ningún tipo de aguas residuales (Aguas grises, negras o especiales), sin tratamiento previo, ni autorización por parte de la Autoridad Salvadoreña del Agua.
5. Las titulares deberán solicitar la renovación de la Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico con seis meses de anticipación al vencimiento de su plazo, de acuerdo con lo establecido en el Art. 82 de la Ley General de Recursos Hídricos.

El incumplimiento de cualquiera de las condiciones contenidas en el presente Dictamen Técnico de Autorización de Uso y Aprovechamiento de Recurso Hídrico anteriormente citados, podrían suponer el cometimiento de una o varias infracciones de las contempladas en la Ley General de Recursos Hídricos, quedando facultada esta Institución, para promover los procedimientos administrativos correspondientes.

Elaborado por
Licda. Mery Anabel Erazo Abarca
Técnico de la Subdirección de Autorizaciones,
Asignaciones y Permisos

Revisado por
Lic. Douglas Ernesto García Sarmiento
Subdirector de Autorizaciones, Asignaciones y
Permisos

Vo. B.
Inga. Glenda Xiomara Campos Hernández
Directora Técnica Interina y Ad-Honorem



VII. ANEXOS

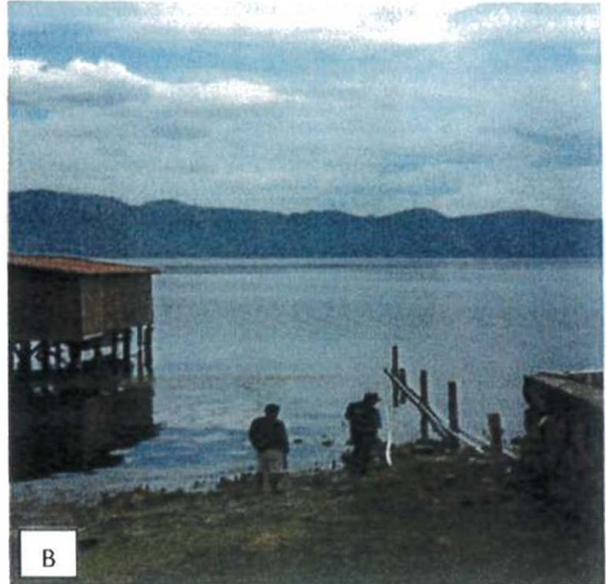
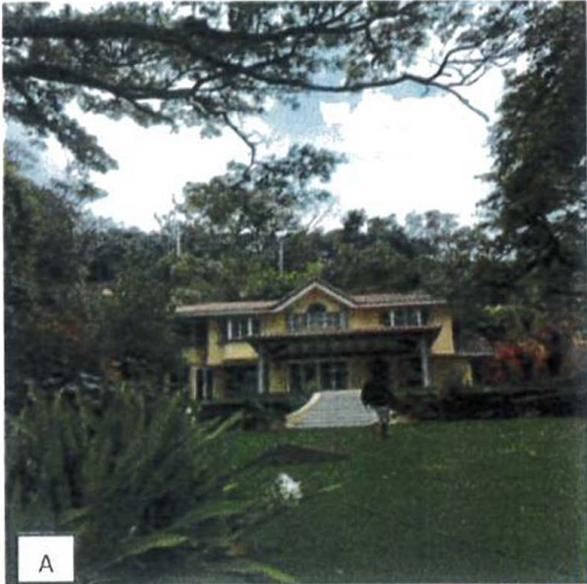


Figura 1. A, B Y C Instalaciones del proyecto

Alojamiento entero y relajante en el lago Coatepeque

Compartir Guardar



Alojamiento entero: residencia en Lago de Coatepeque, El Salvador

12 huéspedes · 4 habitaciones · 13 camas · 3 baños

★ **Limitación**

Anfitrión: María José

\$380 USD por fin

ALQUILER 12/12/2024 SALIDA 12/12/2024

HUÉSPEDS 13 personas

Reservar

Figura 2. Inmueble en la plataforma AirBnb.

Tabla 1. Cálculo de demanda de agua en el inmueble, sin incluir el volumen de agua para mantenimiento de áreas verdes

Cálculo de demanda de agua en el inmueble

Piscina, dimensiones aproximadas en metros

Radio	Área	Profundidad	Volumen	Volumen total	
1	3.141592654	1	3.14	163.36	(A) Volumen correspondiente a llenado de jacuzzi semanalmente

Consumo de habitantes permanentes

Personas	Dotación L/p/d	Vol. L/día	Días/año	Vol. L/año	Vol m ³ /año	
3	100	300	365	109,500	109.5	(B) Consumo por cuidadores

Consumo de huéspedes

Personas	Dotación L/p/d	Vol. L/día	Días/año	Vol. L/año	Vol m ³ /año	Asumiendo estadia de 24 horas
12	100	1200	52	62400	62.4	(D) Consumo 12 huéspedes todos los fines de semana

Vol m ³ /año	% de volumen solicitado
Estimación alta: (A) + (B) + (D)	225.262818 75%



Anexo 3



CONTRATO DE PRECIO FIJO No. LCP 06/2023

CONTRATACIÓN DIRECTA DE BIENES N° CD-ASA-04/2023 “SUMINISTRO DE VEHÍCULOS PARA LA AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA (ASA)”

NOSOTROS: JORGE ANTONIO CASTANEDA CERÓN, de cuarenta y tres años de edad, Ingeniero Civil, del domicilio de Juayúa, departamento de Sonsonate, portador de mi Documento Único de Identidad y Número de Identificación Tributaria homologado cero dos millones trescientos cincuenta y nueve mil trescientos setenta y dos- uno; actuando en mi calidad de Presidente de la Autoridad Salvadoreña del Agua que puede abreviarse ASA, Institución Oficial Autónoma de Derecho Público, con autonomía técnica, administrativa, financiera y presupuestaria, del domicilio de San Salvador, con personalidad jurídica propia y con Número de Identificación Tributaria cero seiscientos catorce- doscientos once mil doscientos veintiuno- ciento doce- nueve, personería que acredito conforme a la documentación siguiente: **I)** Decreto Legislativo número DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES de fecha veintiuno de diciembre de dos mil veintiuno, publicado en el Diario Oficial número OCHO Tomo CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO de fecha doce de enero de dos mil veintidós, en el cual se emitió la Ley General de Recursos Hídricos y en su artículo diez se crea la Autoridad Salvadoreña del Agua, de la cual en el artículo doce se establece que la Representación Legal será ejercida por el Presidente de la Junta Directiva; **II)** Certificación de Acuerdo Ejecutivo, número CUATROCIENTOS QUINCE de fecha doce de julio del año dos mil veintidós, emitido por el Secretario Jurídico de la Presidencia de la República, el licenciado Conan Tonathiu Castro, por medio del cual consta que el Presidente de la República, Nayib Armando Bukele Ortéz, en la ciudad de San Salvador, departamento de San Salvador, en uso de sus facultades legales y de conformidad a lo establecido en el artículo doce letra a) y dieciséis de la Ley General de Recursos Hídricos y diez de la Ley de Disolución del Fondo Ambiental de El Salvador, nombró al señor Jorge Antonio Castaneda Cerón, como Presidente de la ASA, a partir del día trece de julio del año veintidós, para un período legal de funciones que finaliza el día treinta y uno de mayo de dos mil veinticuatro, tal como lo establece el artículo veinte inciso tercero de la Ley General de Recursos Hídricos; el cual fue publicado en el Diario Oficial número ciento treinta y cinco, Tomo



número cuatrocientos treinta y seis, de fecha dieciocho de julio de dos mil veintidós; y III) Certificación del PUNTO OCHO del Acta Número VEINTIUNO DEL AÑO DOS MIL VEINTITRÉS, tomado en Sesión Extraordinaria de Junta Directiva, celebrada a las catorce horas del día treinta de octubre de dos mil veintitrés, en el que se ACORDÓ: en su literal a) Aceptar la recomendación emitida por el Panel de Evaluación de Ofertas, emitida en el proceso de Contratación Directa No. CD-ASA-04/2023 denominada "Suministro de Vehículos para la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA)" a la sociedad CONTINENTAL MOTORES, S.A. DE C.V., por un monto total de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES MIL QUINCE 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US\$433,015.00) que incluye IVA por el ítem uno por la cantidad de ONCE vehículos Pick Up doble cabina 4x4; y en su literal c) Designar al ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, para que suscriba el respectivo contrato de compraventa resultante de la adjudicación antes indicada, conforme corresponda, así como cualquier otra documentación legal, financiera y administrativa que se requiera para la legalización y registro de los traspasos correspondientes. Certificación expedida por la Secretaria de la Junta Directiva de la ASA, el día treinta de octubre del año dos mil veintitrés; por lo que me encuentro facultado para celebrar actos como el presente, en lo sucesivo me denominaré **"LA INSTITUCIÓN CONTRATANTE", "LA ASA" o "LA AUTORIDAD"**; y por otra parte el señor **CARLOS FERNANDO CORNEJO RIVERA**, de cuarenta y cuatro años de edad, Empleado, del domicilio de San Salvador, departamento de San Salvador, portador de mi Documento Único de Identidad y Número de Identificación Tributaria homologado cero un millón ciento noventa y un mil quinientos sesenta y cinco - ocho, actuando en mi calidad de Apoderado Especial Administrativo de la sociedad **CONTINENTAL MOTORES, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, que puede abreviarse **CONTINENTAL MOTORES, S.A. DE C.V.**, del domicilio de Antiguo Cuscatlán, departamento de La Libertad, con Número de Identificación Tributaria cero seiscientos catorce – ciento once mil ciento noventa y ocho - ciento cuatro - ocho; personería que acredito conforme Testimonio de Escritura Pública de Poder Especial Administrativo, otorgado en la ciudad de Guatemala, República de Guatemala, a las diez horas con cuarenta minutos del día veintinueve de agosto de dos mil veintitrés, ante los oficios del notario Rizek Antonio Bichara Perla, por el señor Marcos José Alfredo Ibargüen



Segovia, en su calidad de Director Secretario y Representante Legal de la Sociedad **CONTINENTAL MOTORES, S.A. DE C.V.**, mediante el cual le confiere Poder Especial Administrativo a favor del señor Carlos Fernando Cornejo Rivera, para suscribir contratos como el presente; Poder inscrito en el Registro de Comercio al número VEINTIUNO, del Libro DOS MIL DOSCIENTOS VEINTIUNO, del Registro de Otros Contratos Mercantiles, con fecha treinta y uno de agosto de dos mil veintitrés; y por lo que estoy facultado para otorgar actos como el presente, que en lo sucesivo del presente instrumento me denominaré "**LA CONTRATISTA**"; y en las calidades antes expresadas **MANIFESTAMOS**: Que hemos acordado en celebrar el presente **Contrato de Precio Fijo No. LCP 06/2023** del proceso de Contratación Directa de Bienes número **CD-ASA-04/2023** denominado "**SUMINISTRO DE VEHÍCULOS PARA LA AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA (ASA)**". El presente contrato se sujeta a las obligaciones, condiciones, pactos y renunciaciones establecidas en la Ley de Compras Públicas (LCP) de la forma siguiente: **CLÁUSULA I. OBJETO DEL CONTRATO**. El objeto del presente contrato consiste en la adquisición de unidades vehiculares a efecto de cubrir las necesidades de transporte y traslado de los servidores públicos de la ASA, para dar cumplimiento a los objetivos institucionales. **CLÁUSULA II. LUGAR DE ENTREGA DE LOS BIENES**: El contratista entregará los bienes solicitados en las instalaciones de la ASA ubicada en Calle La Reforma, No. 219, Colonia San Benito, San Salvador o en el lugar que se le designe. **CLÁUSULA III. DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES DE LOS BIENES A ADQUIRIR**. La Contratista entregará los bienes descritos en la presente cláusula conforme a la descripción siguiente: **ONCE Vehículos**: Pick Up doble cabina, Marca: VOLKSWAGEN, Modelo: AMAROK CONFORTLINE, año: 2023. Además, la Contratista se compromete a entregar los bienes descritos anteriormente, conforme a las especificaciones contenidas en la oferta técnica de fecha diecisiete de octubre del año dos mil veintitrés, misma que forma parte integral del presente contrato. Adicional a ello, los bienes deberán ser entregados con placas y tarjetas de circulación. **CLÁUSULA IV. PRECIO Y FORMA DE PAGO**: **A) PRECIO DEL CONTRATO**: LA ASA pagará a la contratista por los bienes descritos en la cláusula III del presente Contrato, un monto total de **CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES MIL QUINCE 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US\$433,015.00)**; y **B) FORMA DE PAGO**: La ASA cancelará a la Contratista una vez se firme el

contrato de compraventa de los bienes requeridos en forma parcial o total por Fuente de Financiamiento. El contratista deberá de presentar en la Tesorería Institucional de la ASA, las Facturas de Consumidor Final emitida a nombre de la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA), y actas de recepción firmadas y selladas por parte del administrador del contrato, según sea el caso, en las oficinas administrativas ubicadas en Calle La Reforma, No. 219, Colonia San Benito, San Salvador o en el lugar que está designe. La Facturación se realizará de conformidad al siguiente detalle:

ÍTEM	Cantidad	Bien	Tipo de Fondo	Precio Unitario (IVA Incluido)	Monto Total (IVA Incluido)
1	08	PICK UP DOBLE CABINA Marca: VOLKSWAGEN Modelo: AMAROK COMFORTLINE Año: 2023	Fondo General	US\$39,115.00	US\$312,920.00
	08	INSCRIPCIÓN Y TRÁMITE DE PLACAS	Fondo General	US\$250.00	US\$2,000.00
	03	PICK UP DOBLE CABINA Marca: VOLKSWAGEN Modelo: AMAROK COMFORTLINE Año: 2023	Recursos Propios	US\$39,115.00	\$117,345.00
	03	INSCRIPCIÓN Y TRÁMITE DE PLACAS	Recursos Propios	US\$250.00	US\$750.00
MONTO TOTAL					US\$433,015.00

Inscripción y trámite de placas incluye: pago de matrícula, tarjeta de circulación, impuestos, tasas y/o contribuciones vigentes.

CLÁUSULA V. PLAZO DE ENTREGA DE LOS BIENES. El plazo de entrega de los bienes será a partir de la suscripción del contrato hasta el día treinta y uno de diciembre del año dos mil veintitrés, de conformidad a lo establecido en la Solicitud de Oferta que forma parte integral del presente contrato. El Contratista se obliga para con la ASA a entregar los bienes descritos en la Cláusula III del presente Contrato, a partir de la suscripción del contrato de compraventa y formularios para matrícula firmados y sellados. **CLÁUSULA VI. OBLIGACIONES DE LA INSTITUCIÓN CONTRATANTE:** La ASA hace constar que, para cubrir los pagos del presente Contrato, se cuenta con la disponibilidad presupuestaria proveniente de los fondos del Gobierno de El Salvador (GOES) y Recursos Propios. **CLÁUSULA VII. NOMBRAMIENTO DEL ADMINISTRADOR DEL CONTRATO:** El administrador del contrato será el licenciado Carlos Francisco Nolasco Centeno, Jefe de la Unidad de Logística Interino y Ad Honorem de la ASA,

conforme se ha establecido en el Acuerdo de Presidencia No. 53/2023, de fecha seis de octubre de dos mil veintitrés; quien será el responsable de verificar la buena marcha y el cumplimiento de las obligaciones contractuales del presente contrato, conforme a lo señalado en los artículos ciento sesenta y uno, y ciento sesenta y dos de la Ley de Compras Públicas. Asimismo, deberá emitir cuatro ejemplares del acta de recepción al momento de recibir los bienes. **CLÁUSULA VIII. CONFIDENCIALIDAD.** El contratista se compromete a que toda información a la que tuviere acceso, con ocasión de la ejecución del presente contrato, sea como insumo del mismo o la contenida en los servicios a entregar, será utilizada bajo los más altos estándares de competencia ética e integridad profesional, así como guardar la confidencialidad de toda información revelada, para lo cual el contratista se obliga a lo siguiente: i) proteger la información en forma apropiada y con carácter confidencial; ii) utilizar la información confidencial únicamente para cumplir con sus obligaciones conforme al presente contrato; iii) reproducir la información confidencial solo en la medida en que se requiera para cumplir con sus obligaciones conforme al presente contrato; y iv) no divulgar, ni revelar total o parcialmente a terceras personas el contenido de la información, ni usar la información directa o indirectamente en beneficio propio o de terceros. Además, el contratista deberá mantener indefinidamente la confidencialidad de la información que se le proporcione u obtenida como consecuencia directa o indirecta de los bienes a adquirir. El incumplimiento a lo anteriormente establecido provocará la caducidad del contrato de manera inmediata, sin ningún tipo de responsabilidad para la ASA. **CLÁUSULA IX. CESIÓN.** Queda expresamente prohibido a la Contratista traspasar o ceder a cualquier título, los derechos y obligaciones que emanan del presente contrato. La transgresión de esta disposición dará lugar a la caducidad del Contrato procediéndose además a hacer efectiva la Garantía de Cumplimiento Contractual. **CLÁUSULA X. GARANTÍAS. A) GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL.** La contratista deberá rendir y entregar a satisfacción de la ASA, dentro del plazo de ocho (08) días hábiles siguientes al recibo del contrato debidamente firmado y sellado, una Garantía de Cumplimiento Contractual a favor de la ASA por medio de fianza emitida por afianzadoras, aseguradoras o bancos autorizados por la Superintendencia del Sistema Financiero (SSF), equivalente al diez por ciento (10%) del monto total del contrato, para asegurar el

cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en el contrato y deberá tener una vigencia de CIENTO VEINTE (120) DÍAS CALENDARIO, contados desde la fecha de emisión del contrato. La fianza será devuelta una vez se cumpla con los términos del contrato. La Garantía de Cumplimiento será irrevocable, a demanda y efectiva al primer reclamo. En caso de incumplimiento de contrato, la ASA hará efectiva dicha garantía, de acuerdo a lo siguiente: a) incumplimiento injustificado del plazo contractual; b) cuando el contratista no cumpla con lo establecido en las cláusulas del contrato; c) cuando el contratista no cumpla con la entrega de los bienes solicitado por el administrador del Contrato; y d) cualquier otro incumplimiento que el administrador del contrato manifieste y este no sea subsanado en el plazo y tiempo establecido. Esta garantía se incrementará en la misma proporción en el que el valor del contrato llegase a aumentar, si fuere el caso, conforme a lo establecido en el artículo ciento veintiséis inciso segundo de la Ley de Compras Públicas. En caso de autorizar una prórroga en el plazo de entrega deberá considerarse previo análisis la obligación del contratista de extender el período de vigencia de la garantía. **B) GARANTÍA DE BUEN SERVICIO, FUNCIONAMIENTO O CALIDAD DE BIENES:** El contratista deberá rendir y entregar a satisfacción de la ASA, dentro del plazo de ocho (08) días hábiles posteriores a la fecha establecida en el acta de recepción emitida por el administrador de contrato, una Garantía de Buen Servicio, Funcionamiento o Calidad de Bienes, a favor de la ASA por medio de fianza emitida por afianzadoras, aseguradoras o bancos autorizados por la Superintendencia del Sistema Financiero, equivalente al diez por ciento (10%) del monto total del Contrato, a favor de la Autoridad Salvadoreña del Agua, la cual permanecerá vigente a partir de la fecha del Acta de Recepción, por un plazo de dos (02) años, contado a partir de la fecha del Acta de Recepción de los bienes. La fianza será devuelta una vez se cumpla con los términos del presente contrato; y **C) GARANTÍA DE FABRICANTE O DISTRIBUIDOR.** El contratista deberá rendir y entregar al administrador del contrato, la Garantía de Fabricante o Distribuidor mediante carta firmada por el Representante legal o Apoderado especial de la Sociedad. La garantía permanecerá vigente a partir de la fecha de dicha carta hasta treinta y seis (36) meses o hasta los cien mil kilómetros, lo que ocurra primero y esta deberá ser entregada al administrador del contrato al momento de la entrega de los bienes. **CLÁUSULA XI. TERMINACIÓN DE**



CONTRATO: La ASA podrá dar por terminado el contrato, sin responsabilidad alguna de su parte cuando: a) Por la mora del Contratista en el cumplimiento de los plazos o de cualquier otra obligación contractual, o de las establecidas en la Solicitud de oferta o cualquier documento relacionado en la cláusula XVI de este contrato; y b) Por común acuerdo de ambas partes, de conformidad a lo señalado en el artículo ciento sesenta y ocho de la Ley de Compras Públicas. **CLÁUSULA XII. EXTINCIÓN DEL CONTRATO:** El presente Contrato se extinguirá por cualquiera de las formas y causas señaladas en el “Titulo X. Extinción de Contratos y Sanciones”, Capítulo I, de la Ley de Compras Públicas. **CLÁUSULA XIII. INCUMPLIMIENTO.** En caso de incumplimiento del contrato, por parte del Contratista de las obligaciones emanadas del presente contrato, se aplicarán las multas y/o penalizaciones establecidas en los artículos ciento sesenta y del ciento setenta cinco al ciento ochenta y uno de la Ley de Compras Públicas, en lo que fuere aplicable, de conformidad a lo establecido en el artículo ciento ochenta y siete de la Ley de Compras Públicas. El Contratista expresamente se somete a las sanciones que emanen de la ley o del presente contrato, las que serán impuestas por la institución contratante, a cuya competencia se somete para tal efecto. **CLÁUSULA XIV. SOLUCIÓN DE CONFLICTOS:** En caso de suscitarse diferencias o conflictos en la ejecución del presente Contrato, se procederá a resolverlos por Arreglo Directo, en el que las partes contratantes procurarán solucionar las diferencias a través de sus representantes y delegados especialmente acreditados, dejando constancia escrita en Acta de los puntos controvertidos y de las soluciones en su caso; y si después de haberse intentado el arreglo directo, sin solución, todas las controversias relativas a la interpretación del contrato, se resolverán vía sede judicial, de conformidad a lo estipulado en los artículos 3 b) y 5 de la Ley de la Jurisdicción Contencioso Administrativo. **CLÁUSULA XV. MODIFICACIÓN Y PRÓRROGA.** De común acuerdo el presente contrato podrá ser modificado en cualquiera de sus partes, y/o prorrogado en su plazo de conformidad a lo establecido en los artículos ciento cincuenta y ocho y ciento cincuenta nueve de la Ley de Compras Públicas. En tal caso, la ASA emitirá la correspondiente resolución de modificación o prórroga del contrato, según el caso, siendo firmada posteriormente por ambas partes, para lo cual este mismo instrumento acreditará la obligación contractual resultante de dicha modificación y/o prórroga. **CLÁUSULA XVI. DOCUMENTOS**

MEMORÁNDUM

ASA-UL-91-2023

PARA: Licda. Flora Argentina Villatoro de Flores
Jefa UCP

DE: Lic. Carlos Nolasco,
Jefe de la Unidad de Logística Interino y Ad Honorem

ASUNTO: Remisión de notas para modificación de contrato LCP 06/2023

FECHA: 18 de diciembre de 2023



Por este medio, le comento que se han realizado gestiones para modificar el contrato LCP 06/2023 denominado "SUMINISTRO DE VEHÍCULOS PARA LA AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA (ASA)" el cual se solicitó la autorización a Continental Motores S.A. DE C.V. de incrementar a \$78,730.00 del monto total del contrato incluye IVA, precio que comprende el valor de dos vehículos con las placas incluidas; el incremento equivale a 18.18% y será pagado con fondos GOES, aumentando en consecuencia la garantía de cumplimiento contractual y garantía de buen servicio, funcionamiento o calidad de los bienes.

Asimismo se solicita modificar la cláusula III. Descripción y especificaciones de los bienes a adquirir y la cláusula IV precio y forma de pago.

Se adjunta a este memorando notas de solicitud de incremento y aceptación del proveedor del servicio.

Atentamente,

16132
18 Diciembre
[Handwritten signature]

San Salvador 18 de Diciembre de 2023

Señores

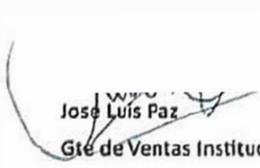
AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA

Presentes.

Por este medio, hacemos de su conocimiento que aceptamos el incremento de 2 unidades de vehículos adicionales y aceptamos la modificación Contrato de Precio Fijo No LPC 06/2023, denominado, "SUMINISTRO DE VEHICULOS PARA LA AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA(ASA)", Incrementando su valor a \$78,730.00 con IVA Incluido, precio que incluye el valor de los vehículos y pago de matrícula, tarjeta de circulación, Impuestos, tasas y/o contribuciones vigentes.

Aceptamos también el Incremento equivalente al valor de las garantías de Cumplimiento Contractual y Garantía de Buen Servicio.

Atentamente


Jose Luis Paz

Gte de Ventas Institucionales

CONTINENTAL MOTORES, SA DE CV

Tel 2526-3900





ASA DAD ULG-021-2023

San Salvador 18 de diciembre de 2023

Señores
CONTINENTAL MOTORES, S.A. de C.V.
Presentes

Por este medio, hago de su conocimiento, que la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA) desea adquirir dos unidades de vehículos más, por lo que es necesario realizar una modificación al **Contrato de Precio Fijo No. LCP 06/2023** denominado **"SUMINISTRO DE VEHÍCULOS PARA LA AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA (ASA)"** del cual solicito su autorización para incrementar a \$78,730.00, con IVA incluido, precio que comprende el valor de los vehículos y pago de matrícula, tarjeta de circulación, impuestos, tasas y/o contribuciones vigentes; el incremento equivale a 18.18% y será pagado con fondos GOES, aumentando en consecuencia el monto de la garantía de cumplimiento contractual y Garantía de Buen Servicio, Funcionamiento o Calidad de los Bienes. Por lo anterior le informo que se modificará la Cláusula III. Descripción y especificaciones de los bienes a adquirir y la Cláusula IV. Precio y forma de pago.

Debido a lo anterior estaré pendiente de su respuesta para continuar con el trámite correspondiente.

Sin otro particular.

Atentamente,


Lic. Carlos Nolasco
Jefe de Logística Interino y Ad Honorem



Inés Margarita Ortez Sánchez

De: Carlos Francisco Nolasco Centeno
Enviado el: miércoles, 20 de diciembre de 2023 08:28
Para: Inés Margarita Ortez Sánchez
Asunto: RV: Nota ASA modificación de contrato
Datos adjuntos: CARTA DE INCREMENTO.pdf

De: Jose Luis Paz SV <jpaz@continentalmotores.com>
Enviado: lunes, 18 de diciembre de 2023 3:01 p. m.
Para: Carlos Francisco Nolasco Centeno <carlos.nolasco@asa.gob.sv>; Carlos Morales SV <camorales@continentalmotores.com>; Genesis Zamora SV <gzamora@continentalmotores.com>
Asunto: Re: Nota ASA modificación de contrato

Buenas tardes.

Confirmando de recibido.

Adjunto NOTA aprobando la Modificación del Contrato.

Quedo atento a sus indicaciones.

Saludos cordiales.

El lun, 18 dic 2023 a las 13:53, Carlos Francisco Nolasco Centeno (<carlos.nolasco@asa.gob.sv>) escribió:

De: Carlos Francisco Nolasco Centeno
Enviado: lunes, 18 de diciembre de 2023 1:51 p. m.
Cc: Inés Margarita Ortez Sánchez <ines.ortez@asa.gob.sv>
Asunto: Nota ASA modificación de contrato

Para su conocimiento, que la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA) desea adquirir dos unidades de vehículos más, por lo que es necesario realizar una modificación al **Contrato de Precio Fijo No. LCP 06/2023** denominado "**SUMINISTRO DE VEHÍCULOS PARA LA AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA (ASA)**". Debido a lo anterior estaré pendiente de su respuesta para continuar con el trámite correspondiente.

Sin otro particular.

Atentamente,

Carlos Nolasco

Administrador de contrato

Muy Continentalmente,

Jose Luis Paz SV

ASESOR DE VENTAS COMERCIALES

AGENCIA SANTA ELENA SV

☎ (503) 2526-3900

□

@ jpaz@continentalmotores.com



**GRUPO
Continental
Motores**





Anexo 4

INFORME DEL PANEL DE EVALUACIÓN DE OFERTAS DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN DIRECTA CD-ASA-08/2023 "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II"

Reunidos en las instalaciones de la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA), el veinte de diciembre de dos mil veintitrés, los miembros del Panel de Evaluación de Ofertas (PEO) del proceso de Contratación Directa CD-ASA-08/2023 denominada "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II", nombrados según Acuerdo de Presidencia número 93/2023, de fecha 15 de diciembre de 2023, a la máxima autoridad expresamos lo siguiente:

- 1. APROBACIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS DE CONTRATACIÓN DIRECTA Y NOMBRAMIENTO DE PANEL DE EVALUACIÓN DE (PEO).** Que mediante el PUNTO NUEVE, del Acta Número VEINTIOCHO DEL AÑO DOS MIL VEINTITRÉS DE SESIÓN ORDINARIA DE JUNTA DIRECTIVA, celebrada a las catorce horas del día 15 de diciembre de 2023, se acordó aprobar la habilitación del inicio del proceso y Solicitud de Oferta para la Contratación Directa CD-ASA-08/2023 denominada "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II", y además se delegó y autorizó al ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, para que emita la resolución de habilitación del proceso de Contratación Directa número CD-ASA-08/2023 denominada "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II", para ser publicada en el sistema de COMPRASAL, una vez que se inicie con el proceso respectivo."

Mediante Resolución N° 73/2023, de fecha 15 de diciembre de 2023, el ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, de conformidad a la delegación emitida mediante el PUNTO NUEVE, del Acta Número VEINTIOCHO DEL AÑO DOS MIL VEINTITRÉS de Sesión Ordinaria de Junta Directiva, celebrada a las catorce horas del día quince de diciembre de 2023, resolvió APROBAR, la habilitación del inicio del proceso y la Solicitud de Ofertas para la Contratación Directa CD-ASA-08/2023 denominada "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II"

Que a través de Acuerdo de Presidencia número 93/2023, de fecha 15 de diciembre de 2023, el ingeniero Jorge Antonio Castaneda Cerón, Presidente de la ASA, nombró como Panel de Evaluación de las Ofertas que se reciban del proceso CD-ASA-08/2023 denominada "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II", a los siguientes empleados públicos de la ASA: *licenciada Flora Argentina Villatoro de Flores, Jefe de la Unidad de Compras Públicas, en su calidad de Coordinadora de la PEO; arquitecta Yohana Estefani Mejía Escobar, Técnico de la Subdirección de Programas y Proyectos en su calidad de delegada por parte de la unidad solicitante; ingeniero Daniel Alfonso Nery Maravilla, Especialista, de Programas y Proyectos, como experto en la materia; licenciada Ulma Ivette Morón Ortiz, Técnica Legal de la Unidad de Compras Públicas, como analista jurídico y*

Licenciado Adrian Arturo Amaya Palacios, Técnico Financiero, como analista financiero, todos los anteriores, empleados de la ASA; de igual manera que se nombre como analistas de razonabilidad de precios a la arquitecta Yohana Estefani Mejía Escobar, Técnico de la Sub Dirección de Programas y Proyectos, y al ingeniero Daniel Alfonso Nery Maravilla, Especialista de Programas y Proyectos, ambos de Dirección Técnica de la ASA.

*Que de conformidad a lo establecido en el Art. 89 de la LCP, se realizó la Lista Corta invitando vía correo electrónico el día 15 de diciembre de 2023, a las siguientes empresas: **COMPAÑIA ELECTRICA CUCUMACAYAN S.A. DE C.V.; MT INVERSIONES, S.A. DE C.V. y COENERGY EL SALVADOR***

2. **RECEPCIÓN DE OFERTAS.** La recepción de ofertas se estableció de las ocho horas hasta las diez horas del día 19 de diciembre de 2023, de conformidad a lo establecido en el documento de Solicitud de Ofertas del proceso de Contratación Directa No. CD-ASA-08/2023, obteniendo el siguiente resultado:

N°	NOMBRE DEL OFERTANTE	CANTIDAD OFERTADA		PRECIO UNITARIO CON IVA INCLUIDO	MONTO TOTAL OFERTADO CON IVA INCLUIDO
1	Compañía Eléctrica Cucumacayán Sociedad Anónima de Capital Variable (CEC, S.A. DE C.V. o CECSA S.A. DE C.V.)	Suministro e instalación de 165 sistemas biodigestores	Lote 1 (Equipo 2.0)	\$ 3,045.32	\$ 137,039.40
			Lote 2 (Equipo 4.0)	\$ 3,390.73	\$ 33,907.30
			Lote 3 (Equipo 7.0), ítem 3.1	\$ 2,924.72	\$ 321,719.20
			Lote 3 (Equipo 7.0), ítem 3.2	\$ 848.06	\$ 8,480.60
MONTO TOTAL OFERTADO CON IVA INCLUIDO					\$ 501,146.50

3. **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE OFERTAS.** De conformidad al documento de Solicitud de Oferta de la Contratación Directa No. CD-ASA-08/2023, Sección III. Especificaciones Técnicas, numeral 4, se estableció que el sistema de evaluación estará constituido de la manera siguientes:

No. DE ETAPA	ASPECTOS POR EVALUAR	PUNTAJE MÁXIMO	CONDICIÓN O PUNTAJE MÍNIMO
ETAPA 1	Presentación de documentos legales y administrativos	-	Cumple / No Cumple
ETAPA 2	Aspectos Financieros Obligatorios	CUMPLE/NO CUMPLE	El ofertante deberá alcanzar máximo 15 puntos y como mínimo 9 puntos en esta evaluación para continuar en la Evaluación Técnica, de lo contrario es no elegible
ETAPA 3	Aspectos Técnicos	60.00% equivalente a <u>100.00 puntos</u>	36.00% equivalente a <u>60.00 puntos</u>
ETAPA 4	Oferta Económica	40.00%	La evaluación Económica se realizará considerando la oferta de menor precio, a la cual, le corresponderán hasta 40 puntos. Para las demás ofertas se utilizará la regla de tres inversa.
Puntaje total		100.00%	

*La fórmula para la obtención de puntos en la oferta económica es: $\frac{\text{menor oferta económica}}{\text{oferta económica evaluada}} * 40\%$.

En caso de un empate en el puntaje total, para definir al ganador se considerará el menor tiempo de entrega de los bienes a adquirir, de prevalecer el empate se considerará el resultado más alto de la evaluación financiera, y de esa forma se seleccionará la oferta ganadora.

En diecinueve de diciembre de dos mil veintitrés, por medio de correo electrónico se convocó al Panel de Evaluación de Ofertas, para conformarse ese mismo día, y con ello, proceder a la evaluación de las ofertas presentadas, obteniendo el siguiente resultado:

ETAPA 1. EVALUACIÓN PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS. El Cumplimiento de la Documentación Legal y Administrativa ha sido evaluada, bajo los criterios de Cumple/No Cumple. La evaluación se ha realizado con base en la documentación legal y administrativa presentada, examinando que los documentos contengan y cumplan con las condiciones y requisitos legales establecidos para cada caso, de conformidad al numeral "4.1.2. PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS LEGALES, del documento de Solicitud de Oferta, con el objetivo de determinar que los oferentes cuenten con la capacidad legal para ofertar y contratar, a efecto de continuar a la siguiente etapa de evaluación.

En fecha diecinueve de diciembre de dos mil veintitrés, se convocó al Panel de Evaluación de Ofertas, para realizar la evaluación conforme a la Ley de Compras Públicas. Según los resultados obtenidos, en nota de la misma fecha se emitió la correspondiente prevención a la oferta relacionada a la documentación legal, administrativa, financiera y técnica de la Empresa ofertante, siendo la fecha límite para subsanar hasta el día veinte de diciembre de dos mil veintitrés.

Se verificó que COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V. presentara la documentación legal, administrativa, financiera y técnica relacionadas y requerida; por lo que el técnico legal UCP, procedió a revisar que estuviera toda la documentación solicitada, tal como se requirió en el documento de Solicitud de Oferta. *De lo anterior se recibió subsanación en tiempo y forma de parte de dicha Empresa por lo que se consideró Elegible para continuar en el proceso. (ver anexo 1).*

ETAPA 2. EVALUACIÓN ASPECTOS FINANCIEROS. Esta etapa consiste en la evaluación de los aspectos siguientes:

- De conformidad a lo presentado por la Empresa COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V. en cuanto a los Documentos Financieros, por medio de nota de fecha 19 de diciembre de 2023, se le previno presentar *Fotocopia debidamente certificada por Notario del Dictamen Fiscal 2021 y 2022 con constancia de haber sido recibido por la Dirección General de Impuestos Internos del Ministerio de Hacienda, conforme a lo señalado en el Art. 131 del Código Tributario, prevención que fue evacuada por la Empresa en nota de fecha 20 de diciembre de 2023. (ver anexo 2).*
- La Empresa COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V., *obtuvo un puntaje de NUEVE PUNTOS (9.00). (Ver anexo 3)*

El puntaje obtenido por la Empresa: COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V., es conforme al puntaje mínimo requerido que es de nueve (9) puntos, por lo que ELEGIBLE para continuar con el proceso de evaluación .

ETAPA 3. ASPECTOS TÉCNICOS. Esta etapa está comprendida de la manera siguiente:

- *Los oferentes deberán dar cumplimiento obligatorio a los documentos y aspectos técnicos, en esta etapa se estableció que las Empresas debían cumplir con todos los requerimientos de cumplimiento obligatorio establecidos en los Documentos de Solicitud, en el cual se observa que las Empresa: COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYÁN, S.A. DE C.V. cumplen con todos los requerimientos obligatorios establecidos, por lo que es elegible para continuar con la Evaluación técnica ponderable, la cual se encuentra inmersa en esta Tercera etapa (Ver anexo 4).*
- **EVALUACIÓN TÉCNICA PONDERABLE**

Cumplimiento de la evaluación Técnica Ponderable, en nota de fecha 19 de diciembre de 2023, los miembros del Panel de Evaluación de Ofertas, emitió la correspondiente prevención sobre la Oferta técnica presentada por la Empresa: COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYÁN, S.A. DE C.V. la cual fueron debidamente comunicada, quien presentó nota de fecha 20 de diciembre de 2023 anexa, y

mediante la cual subsanaron todas las especificaciones técnicas requeridas para cada uno de los ítems solicitados, obteniendo la siguiente puntuación:

- *COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYÁN, S.A. DE C.V. obtiene una puntuación de 98 puntos, lo cual equivale al 58.80%, siendo el mínimo 60 puntos equivalente al 36.00% para poder pasar a la siguiente etapa de evaluación, por lo que dicha oferta es ELEGIBLE por cumplir con el puntaje mínimo requerido para continuar en el proceso de Evaluación Económica.*

ETAPA 4. EVALUACIÓN DE OFERTA ECONÓMICA. *La evaluación Económica se realizará considerando la oferta de menor precio, a la cual, le corresponderán hasta 40 puntos. Para las demás ofertas se utilizará la regla de tres inversa.*

La oferta presentada por la Empresa *COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYÁN, S.A. DE C.V.* puede ser evaluada económicamente por haber completado y superado todas las etapas de Evaluación establecidas en el Documentos de Solicitud de oferta habiendo obtenido un porcentaje del 40.00%. Se hace constar que la oferta es TOTAL y de conformidad al siguiente detalle:

El detalle de los ítems ofertados es el siguiente:

"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA FASE II"					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Precio Unitario	Precio total
LOTE 1	Equipo de biodigestión Tipo 1 (2.0)	Unidades	45	\$ 3,045.32	\$ 137,039.40
LOTE 2	Equipo de biodigestión Tipo 2 (4.0)	Unidades	10	\$ 3,390.73	\$ 33,907.30
LOTE 3	Equipo de biodigestión Tipo 3 (7.0), ítem 3.1 Equipo de biodigestión Tipo 3	Unidades	110	\$ 2,924.72	\$ 321,719.20
	Equipo de biodigestión Tipo 3 (7.0), ítem 3.2 Biotoilet para Equipo 3	Unidades	10	\$ 848.06	\$ 8,480.60
Total (Precios incluyen IVA)					\$ 501,146.50

Se constató que, en el documento de Solicitud de Oferta, "SECCIÓN III. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, numeral "5, RECOMENDACIÓN DEL PANEL DE EVALUACIÓN", párrafo tercero de este numeral "La PEO podrá recomendar la adjudicación total o parcial por ítem o por cantidades mayores o menores a la solicitadas según la disponibilidad financiera o por interés institucional o público". se hace constar que posterior a la evaluación económica se verifica que el monto ofertado por la empresa COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYÁN, S.A. DE C.V. es conforme al monto disponible por lo que la adjudicación será total.

4. RESULTADO FINAL. El resultado de todas las etapas de evaluación es el siguiente:

No. DE ETAPA	ASPECTOS POR EVALUAR	PUNTAJE MÁXIMO	CONDICIÓN O PUNTAJE MÍNIMO	CECSA S.A. de C.V.
ETAPA 1	Presentación de documentos legales y administrativos	-	Cumple / No Cumple	
ETAPA 2	Aspectos Financieros Obligatorios	CUMPLE/NO CUMPLE	El ofertante deberá alcanzar máximo 15 puntos y como mínimo 9 puntos en esta evaluación para continuar en la Evaluación Técnica, de lo contrario es no elegible	9 PUNTOS
ETAPA 3	Aspectos Técnicos	60.00% equivalente a <u>100.00 puntos</u>	36.00% equivalente a <u>60.00 puntos</u>	98 PUNTOS EQUIVALENTE AL 58.80%
ETAPA 4	Oferta Económica	40.00%	La evaluación Económica se realizará considerando la oferta de menor precio, a la cual, le corresponderán hasta 40 puntos. Para las demás ofertas se utilizará la regla de tres inversa.	40%
TOTAL SUMATORIA ETAPA 3 Y 4				98.80%

Considerando el resultado final de la evaluación presentada por la Empresa *COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYÁN, S.A. DE C.V.* cumple todos los aspectos obligatorios solicitados y los puntajes mínimos requeridos.

5. RECOMENDACIÓN DEL PANEL DE EVALUACIÓN.

Con base a lo anterior el Panel de Evaluación de Ofertas, del proceso de la Contratación Directa número CD-ASA-08/2023 denominada *"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II"*, RECOMIENDA:

5.1. Adjudicar el proceso de Contratación Directa número CD-ASA-08/2023 denominada *"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTEGRALES PARA GENERACIÓN DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA - FASE II"*, a la empresa *COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYÁN, S.A. DE C.V.* de conformidad al siguiente detalle:

N°	NOMBRE DEL OFERTANTE	CANTIDAD OFERTADA		PRECIO UNITARIO CON IVA INCLUIDO	MONTO TOTAL OFERTADO CON IVA INCLUIDO
1	Compañía Eléctrica Cucumacayán Sociedad Anónima de Capital Variable (CEC, S.A. DE C.V. o CECSA S.A. DE C.V.)	Suministro e instalación de 165 sistemas biodigestores	Lote 1 (Equipo 2.0)	\$ 3,045.32	\$ 137,039.40
			Lote 2 (Equipo 4.0)	\$ 3,390.73	\$ 33,907.30
			Lote 3 (Equipo 7.0), ítem 3.1	\$ 2,924.72	\$ 321,719.20
			Lote 3 (Equipo 7.0), ítem 3.2	\$ 848.06	\$ 8,480.60
MONTO TOTAL OFERTADO CON IVA INCLUIDO					\$ 501,146.50

Así nos expresamos los firmantes, quienes, enterados y conscientes de los términos y efectos legales del presente informe, ratificamos su contenido, en fe de lo cual firmamos en dos ejemplares en original, el primero para ser agregado al punto de acta de la Junta Directiva de la ASA y el segundo para resguardo del expediente del presente proceso. En la ciudad de San Salvador a los veinte días del mes de diciembre de dos mil veintitrés.



F. _____
Lic. Flora Argentina Villatoro de Flores
Jefe de la Unidad de Compras Públicas
Coordinadora PEO

F. _____
Lic. Irma Ivette Moran de Ortiz
Técnico Legal de la UCP
Analista Jurídico

F. _____
Arq. Yohana Estefani Mejía Escobar
Técnico de Programas y Proyectos de la
Dirección Técnica
Delegada de la Unidad Solicitante y Analista
de Razonabilidad de Precios

F. _____
Ing. Daniel Alfonso Nery Maravilla
Especialista de Programas y Proyectos de la
Dirección Técnica
Experto en la materia y Analista de
Razonabilidad de Precios

F. _____
Lic. Adrián Arturo Amaya Palacios
Técnico Financiero
Analista Financiero

ANEXO 1.

REVISIÓN DE DOCUMENTOS LEGALES

NOMBRE DE LA EMPRESA: COMPAÑÍA ELÉCTRICA CUCUMACAYAN S.A. DE C.V.

No	DOCUMENTOS LEGALES	CUMPLE / NO CUMPLE	OBSERVACION	SUBSANACION
1	Testimonio de Escritura Pública de constitución de la sociedad debidamente inscrita en el Registro de Comercio, (Fotocopia certificada por notario)	NO CUMPLE	EN MODIFICACION RELACIONAN LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 20 DEL LIBRO 3128 EN LA CUAL MANIFIESTA QUE LA REUNION EN UN SOLO TEXTO INTEGRO)	
2	Testimonio de la escritura de modificación, transformación o fusión de la Sociedad (si las hubiere); inscritas en el Registro de Comercio. (Solo será necesario presentar uno de ellos cuando éste sea el documento que constituya el único texto válido de la Sociedad, en el que se reúnan todas las cláusulas del pacto social), (Fotocopia certificada por notario)	CUMPLE	INSCRITA AL NUMERO 55 DEL LIBRO 3778 DEL REGISTRO DE SOCIEDADES. 10 DE AGOSTO DE 2017	
3	Credencial vigente del representante legal de la Sociedad y si el plazo de elección de la Junta Directiva está vencido y no se ha elegido nueva Junta, presentar constancia o certificación de punto de acta firmada por el secretario de la Junta manifestando que sigue vigente la anterior Junta Directiva de conformidad a lo establecido en el Art. 265 del Código de Comercio (Fotocopia certificada por notario)	CUMPLE	INSCRITO AL NUMERO 25 DEL LIBRO 4666 DEL REGISTRO DE SOCIEDADES	



No	DOCUMENTOS LEGALES	CUMPLE / NO CUMPLE	OBSERVACION	SUBSANACION
4	Si es apoderado el que representará, firmará el contrato o el que firma la oferta, deberá agregar el Testimonio de Escritura Pública del Poder, vigente y debidamente inscrito en el Registro de Comercio. (Fotocopia certificada por Notario)	NO APLICA		
5	Constancia de matrícula de comerciante social y establecimiento vigente, o certificación que pruebe en forma fehaciente que aquella está en trámite de ser concedida o renovada. (Fotocopia certificada por notario)	CUMPLE		
6	Nómina de Accionistas y Junta Directiva (certificada o con firma autenticada por notario según sea el caso, no especificar la participación).	NO CUMPLE	PRESENTA COPIA DE DIARIO OFICIAL, PERO LAS NOMINAS DEBERAN SER EMITIDAS POR AUDITORIO O SECRETARIO DE LA JUNTA DIRECTIVA	PRESENTA NOMINA DE ACCIONISTA. SUSBSANADA MEDIANTE NOTA DEL 20/12/2023
7	Fotocopia certificada por Notario del Documento Único de Identidad, Numero de Identificación Tributaria (NIT) homologado, Pasaporte o Carnet de Residente (caso de ser extranjero), del Representante Legal o apoderado de la Sociedad, documentos que deben estar vigentes.	NO CUMPLE	NO PRESENTA NIT HOMOLOGADO DEL REPRESENTANTE LEGAL	SUBSANADO MEDIANTE NOTA DE FECHA 20/12/2023
8	NIT y tarjeta de registro de contribuyente del impuesto a la transferencia de bienes muebles y a la prestación de servicios (IVA) de la sociedad. (Fotocopia certificada por notario)	CUMPLE		

REVISIÓN DE DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.

NOMBRE DE LA EMPRESA: COMPAÑÍA ELÉCTRICA CUCUMACAYAN S.A. DE C.V.

No	DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS	CUMPLE/ NO CUMPLE	OBSERVACION	SUBSANACION
1	Solvencia Fiscal original o electrónica de la Dirección General de Impuestos Internos, vigente a la fecha de presentación de la oferta.	CUMPLE	VIGENCIA 16/01/2024	
2	Solvencia original de Impuestos Municipales, del domicilio de la Sociedad, y vigente a la fecha de presentación de la oferta.	NO CUMPLE	NO LA PRESENTA	SUBSANADA MEDIANTE DECLARACION JURADA. ART. 99 LCP EN NOTA DE FECHA 20/12/2023
3	Solvencia original o electrónica del ISSS correspondiente al Régimen de Salud, vigente a la fecha de presentación de la oferta.	CUMPLE	NO LA PRESENTA	SUBSANADA MEDIANTE DECLARACION JURADA. ART. 99 LCP EN NOTA DE FECHA 20/12/2023
4	Solvencia original o electrónica del ISSS del Programa de Pensiones por Invalidez, Vejez y Muerte, vigente a la fecha de presentación de la oferta.	NO CUMPLE	NO LA PRESENTA	SUBSANADA MEDIANTE DECLARACION JURADA. ART. 99 LCP EN NOTA DE FECHA 20/12/2023
5	Solvencia original o electrónica de AFP CONFIA, vigente a la fecha de presentación de la oferta.	CUMPLE	NO LA PRESENTA	SUBSANADA MEDIANTE DECLARACION JURADA. ART. 99 LCP EN NOTA DE FECHA 20/12/2023
6	Solvencia original o electrónica de AFP CRECER, vigente a la fecha de presentación de la oferta.	NO CUMPLE	VIGENCIA 24/01/2023	
7	Solvencia original o electrónica del Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada (IPPSFA), vigente a la fecha de presentación de la oferta.	NO CUMPLE	VIGENCIA 18/01/2023	



No	DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS	CUMPLE/ NO CUMPLE	OBSERVACION	SUBSANACION
8	Declaración Jurada en original, de no encontrarse en ninguna de las situaciones que establecen los artículos 24, 25 y 181 de la LCP y de la veracidad de la información proporcionada, (Ver Formulario 6. DECLARACIÓN JURADA).	NO CUMPLE	LA DECLARACION TRAE FIRMA ESCANEADA DEL REPRESENTANTE LEGAL	SUBSANADO MEDIANTE NOTA DE FECHA 20/12/2023
9	Datos Generales del Ofertante, (Ver Formulario 3. IDENTIFICACIÓN DEL OFERENTE)	NO CUMPLE	TRAE FIRMA ESCANEADA DEL REPRESENTANTE LEGAL	SUBSANADO MEDIANTE NOTA DE FECHA 20/12/2023



ANEXO 2

REVISIÓN DE DOCUMENTOS FINANCIEROS

NOMBRE DE LA EMPRESA: COMPAÑÍA ELÉCTRICA CUCUMACAYAN S.A. DE C.V

Cumplimiento de la documentación financiera solicitada:

No	EVALUACIÓN FINANCIERA	COMPAÑÍA ELECTRICA CUCUMACAYAN, S.A. DE C.V	
		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Fotocopia certificada por notario del Estado de situación financiera correspondiente a los ejercicios fiscales de los años 2021 y 2022 debidamente auditados; con la constancia de haber sido presentados o depositados en el CNR.	CUMPLE	
2	Fotocopia certificada por notario del Estado de Resultados Integral correspondiente a los ejercicios fiscales de los años 2021 y 2022 debidamente auditados; con la constancia de haber sido presentados o depositados en el CNR.	CUMPLE	
3	Fotocopia certificada por notario del Estado de Cambio en el Patrimonio correspondientes al ejercicio fiscal de los años 2021 y 2022 debidamente auditados; con la constancia de haber sido presentados o depositados en el CNR.	CUMPLE	
4	Fotocopia certificada por notario del Estado de Flujo de Efectivo correspondiente al ejercicio fiscal de los años 2021 y 2022 debidamente auditados.	CUMPLE	
5	Fotocopia certificada por notario del Dictamen de Auditoría Financiera para el ejercicio de los años 2021 y 2022. Es preciso señalar, que el ofertante que sea contribuyente obligado a nombrar auditor para dictaminarse fiscalmente deberá de presentar fotocopia del Dictamen Fiscal con constancia de haber sido recibido por la Dirección General de Impuestos Internos del Ministerio de Hacienda, conforme a lo señalado en el Art. 131 del Código Tributario.	CUMPLE	
6	Fotocopia certificada por notario legibles de las seis últimas declaraciones de IVA a la presentación de oferta.	CUMPLE	
7	Fotocopia certificada por notario legibles de las seis últimas declaraciones de Pago a Cuenta a la presentación de oferta.	CUMPLE	
8	Fotocopia certificada por notario legibles de la Declaración de la Renta de los años 2021 y 2022.	CUMPLE	

ANEXO 4

REVISIÓN DE DOCUMENTOS ASPECTOS TÉCNICOS EQUIPO DE TRABAJO REQUERIDO

NOMBRE DE LA EMPRESA: COMPAÑÍA ELÉCTRICA CUCUMACAYAN S.A. DE C.V. (CECSA DE C.V.)

N°	PERSONAL TÉCNICO POR EVALUAR	CUMPLE / NO CUMPLE
1.1	Profesional graduado de la carrera de Ingeniería civil, arquitectura o similar, para el cargo de jefe de equipo, con experiencia mínima de 3 proyectos ejecutados con el cargo de jefe de equipo, coordinador o similar.	Cumple
1.2	Personal propuesto como fontanero (1 propuesta). Presenta hoja de vida.	Cumple
1.3	Personal propuesto como albañil (1 propuestas). Presenta hoja de vida.	Cumple
1.4	Personal propuesto como auxiliar (2 propuestas). Presenta hoja de vida.	Cumple

REVISIÓN DE DOCUMENTOS ASPECTOS TÉCNICOS CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

NOMBRE DE LA EMPRESA: COMPAÑÍA ELÉCTRICA CUCUMACAYAN S.A. DE C.V

NO.	DOCUMENTOS TÉCNICOS POR EVALUAR	CUMPLE / NO CUMPLE
2.1	Experiencia general de la empresa obtenida en el período comprendido entre 2013 y 2023, en la ejecución de proyectos ejecutados relacionados con la generación de energías renovables y sostenibilidad ambiental, entre otros similares a los solicitados en esta solicitud de oferta, o que incluyan la instalación de equipos de similar naturaleza a las requeridas en estas Especificaciones Técnicas.	Cumple
2.2	Haber ejecutado como mínimo tres proyectos relacionados con la generación de energías renovables y sostenibilidad ambiental entre otros similares, o que incluyan la instalación de equipos de similar naturaleza a las requeridas en estas Especificaciones Técnicas, de los cuales al menos 2 proyectos deberán ser de un monto igual o mayor de \$200,000.00 y al menos 1 proyecto con un monto igual o mayor a \$ 500,000.00. Se verificará a través de la información incorporada en las actas de los servicios prestados o en formato similar que contenga la información requerida. En el caso de presentar más referencias que las solicitadas, se tomarán para evaluación las 5 referencias con mayor calificación en la prestación del servicio.	Cumple
2.3	Presenta certificado que demuestran que el equipo a suministrar y cada uno de sus componentes han sido diseñado y construido para trabajar en conjunto de manera integral, que está legitimado bajo	Cumple

NO.	DOCUMENTOS TÉCNICOS POR EVALUAR	CUMPLE / NO CUMPLE
	certificaciones internacionales, certificado bajo normas de Gestión de Calidad y Gestión Ambiental.	
2.4	Presenta patente de los sistemas digestores como método para reciclar desechos orgánicos en biogás y fertilizante líquido.	Cumple
2.5	Los equipos para suministrar poseen garantía de fabricación de dos años.	Cumple

REVISIÓN DE DOCUMENTOS ASPECTOS TÉCNICOS EVALUACIÓN PONDERABLE

No.	Descripción	Puntaje Requerido	Puntaje Obtenido
1	Desarrollo técnico de los trabajos a realizar: descripción del enfoque técnico y metodología, cronograma de actividades y organización del personal propuestos en respuesta a la solicitud de oferta, recomendando a los oferentes describir a detalle las actividades a desarrollar, para poseer un mejor parámetro de puntaje en los criterios de elegibilidad. Para el cronograma de actividades, se deberá proponer las actividades descritas en las Especificaciones Técnicas adjuntas a este Documento de Solicitud, en secuencia y tiempos lógicos conforme al alcance de lo requerido, su contenido y duración, ruta crítica, recursos a utilizar, costos, entre otros, debiendo presentar un cronograma de actividades en formato de MS Project versión 2010 o anterior.	Hasta 5.00	5.00
2	Experiencia general del oferente	Hasta 5.00	3.00
2.1	Se tomará en cuenta para la experiencia general del ofertante, la experiencia obtenida en el periodo comprendido de enero 2013 a agosto de 2023, considerando proyectos ejecutados relacionados con la generación de energías renovables y sostenibilidad ambiental entre otros similares, o que incluyan la instalación de equipos de similar naturaleza a las requeridas en estas Especificaciones Técnicas.		
2.1.1	Igual o mayor de 10 años; hasta 5.00 puntos		
2.1.2	Igual a 6 años y menor de 10 años; hasta 3.00 puntos		3.00
2.1.3	Igual a 3 años y menor de 6 años; hasta 1.00 puntos		
3	Experiencia específica del oferente. Se entenderá por experiencia específica del ofertante, la experiencia obtenida en el periodo comprendido de enero 2013 a agosto de 2023, en proyectos ejecutados relacionados con la generación de energías renovables y sostenibilidad ambiental entre otros similares, o que incluyan la instalación de equipos de similar naturaleza a las requeridas en estas Especificaciones Técnicas; comprobadas por medio de referencias de los servicios prestados a instituciones privadas y/o públicas. En caso de no cumplir uno o más de los aspectos que a continuación se describen NO se tomará en cuenta para efectos de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Si las referencias de servicios anteriores son proporcionadas por 	Hasta 10.00 puntos	10.00

No.	Descripción	Puntaje Requerido	Puntaje Obtenido
	empresas o instituciones que ya no son activas en el momento en que se evalúan las ofertas técnicas. <ul style="list-style-type: none"> No pueden comprobarse su autenticidad. (Se reserva el derecho de realizar las consultas pertinentes en virtud de comprobar la autenticidad de las referencias) Se presentan a nombre de persona natural o jurídica diferente al que presenta la propuesta de oferta. 		
3.1	Número de referencias validadas de servicios prestados en proyectos ejecutados relacionados con la generación de energías renovables y sostenibilidad ambiental entre otros similares, o que incluyan la instalación de equipos de similar naturaleza a las requeridas en estas Especificaciones Técnicas, con la ejecución de al menos 2 proyectos con un monto igual o mayor de \$200,000.00 y 1 proyecto con un monto igual o mayor a \$500,000.00 en los últimos 8 años.	Hasta 4.00	4.00
3.1.1	5 referencias de proyectos ejecutados, hasta 4.00 puntos		4.00
3.1.2	4 referencias de proyectos ejecutados, hasta 3.00 puntos		
3.1.3	3 referencias de proyectos ejecutados, hasta 2.00 puntos		
3.2	Calidad de las referencias de los servicios prestados (Se evaluará hasta un total de 5 referencias validadas, relacionadas al servicio requerido, se tomarán en cuenta las que tengan mejor calificación)	Hasta 4.00	4.00
3.2.1	Las referencias con calificación "Excelente"; 0.80 puntos por cada referencia		4.00
3.2.2	Las referencias con calificación "Muy Bueno"; 0.60 puntos por cada referencia		
3.2.3	Las referencias con calificación "Bueno"; 0.40 puntos por cada referencia		
3.3	Valor acumulado de las referencias validadas de servicios prestados y/o contratos ejecutados. (Se evaluará hasta un total de 5 referencias validadas, relacionadas al servicio requerido)	Hasta 2.00	2.00
3.3.1	Igual o mayor a \$1,200,000.01 dólares; 2.00 puntos		2.00
3.3.2	Igual a \$900,000.00 hasta \$1,200,000.00 dólares; 1.00 puntos		
4	Formación académica del personal de dirección clave asignado: el personal mínimo con que deberá contar la empresa para la ejecución de los trabajos será el jefe de equipo, coordinador o similar.	Hasta 10.00	10.00
4.1	Jefe de equipo: Profesional para el cargo de jefe de equipo, con experiencia mínima de 3 proyectos ejecutados como jefe de equipo, coordinador o similar. Deberá presentar el Currículo Vitae y fotocopia de títulos obtenidos que lo acrediten del grado superior académico, enfatizando la experiencia en proyectos similares ejecutados, fechas de inicio y fin de los trabajos.	Hasta 10.00	10.00
4.1.1	Mayor a 6 proyectos; hasta 10.00 puntos		10.00
4.1.2	Igual a 4 y menor de 6 proyectos; hasta 7.00 puntos.		

No.	Descripción	Puntaje Requerido	Puntaje Obtenido
4.1.3	Igual a 3 proyectos; hasta 3.00 puntos		
5	Características específicas del equipo a suministrar. El oferente deberá presentar certificados para cada uno de los ítems que se solicitan. Los documentos se deberán presentar en idioma castellano, en caso de presentarlo en idioma diferente se deberá certificar ante notario según la legislación salvadoreña.	Hasta 70.00	70.00
5.1	Presenta atestados (certificados y patente) que demuestran que cada uno de los elementos propuestos han sido diseñados y construido para trabajar en conjunto y se encuentran debidamente patentados. <u>20 puntos</u>		20.00
5.2	Presenta atestados (certificados) que demuestran que el equipo a suministrar e instalar se encuentra certificado bajo normas de Gestión de Calidad. <u>10 puntos</u>		10.00
5.3	Presenta atestados (certificados) que demuestran que el equipo a suministrar e instalar se encuentra certificado bajo normas de Gestión Ambiental. <u>10 puntos</u>		10.00
5.4	Presenta atestados (certificados) que demuestran que el equipo a suministrar e instalar está legitimado bajo certificaciones internacionales. <u>10 puntos</u>		10.00
5.5	Presenta atestados (certificados) que demuestran que el equipo a suministrar e instalar está diseñado de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). <u>10 puntos</u>		10.00
5.6	Presenta atestados (certificado de garantía) que demuestran que el equipo a suministrar e instalar cuenta con garantía del fabricante de al menos 2 años. <u>10 puntos</u>		10.00
Total, Puntaje		Hasta 100.00	98.00