



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).
Abastecimiento de agua potable a las comunidades
rurales leucas del ámbito de El Rodeo, con enfoque
participativo, de derechos, género y medio ambiente.
(Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá.
Honduras). Fase 1

Expediente COOP/2021/28



INFORME EJECUTIVO FINAL.

Septiembre 2022





INFORME EJECUTIVO FINAL

PROYECTO: Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa). Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales lencas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. (EXP. COOP/2021/28)

PARTICIPANTES

TÉCNICO/A RESPONSABLE DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA.

- * Luis Alfonso Fernández Pérez. *Geólogo. Geólogos del Mundo (Asturias). Colegiado ICOG 2.753*

TÉCNICO EXPATRIADO.

- * Manuel Parrado Gamero. *Graduado en Ciencias ambientales.*

SOCIO LOCAL: ASIDE (Asociación de Investigación para el Desarrollo Ecológico y Socioeconómico)

- * Dr. Fredy Garmendia. *Director General ASIDE.*
- * Ing. Celeste Vasques. *Coordinadora de proyectos sociales y ambientales ASIDE*
- * Lic. Jackeline Acosta. *Administradora de proyectos ASIDE.*

MUNICIPALIDAD DE INTIBUCÁ

- * Lic. Norman Alexander Sánchez. *Alcalde Municipal de Intibucá.*
- * Lic. Ricardo Fiallos. *Gerente Municipal de Intibucá.*
- * Lic. Edgar Gómez. *Técnico de Regulación y Control de agua potable de municipalidad de Intibucá.*

SECRETARÍA DE SALUD. REGIÓN SANITARIA DEPARTAMENTAL DE INTIBUCÁ

- * Dra. Paola Carbajal. *Jefa Regional Sanitaria departamental de Intibucá.*
- * Uriel Osorio. *Técnico en salud.*

ASODOC: (Asociación para el Desarrollo del Occidente de Honduras)

- * Ing. Angel Sorto. *Ingeniero agrícola.*

PROMOCIÓN SOCIAL, CAPACITACIONES y CONSTRUCCIÓN

- * Lic. Rodrigo Pineda. *Coordinador de actividades socio-formativas en terreno. (Geólogos del Mundo/ASIDE)*
- * Lic. Darwin Enrique Flores. *Promotor Social de Proyecto. (Geólogos del Mundo/ASIDE).*
- * Lic. Diana Amador. *Actividades formativas/sensibilización (Geólogos del Mundo/ASIDE).*
- * Lic. Karen López. *Actividades medio ambientales/sensibilización (Geólogos del Mundo/ASIDE).*
- * Wilfredo Sevilla. *Maestro constructor.*

COMUNIDAD DE EL RODEO (Intibucá)

- * Martín Gomez. *Presidente de la Junta Administradora de Agua Potable.*
- * Mayra Karolina Gutiérrez. *Secretaria de la Junta Administradora de Agua Potable.*
- * Faustino Meza Gonzales. *Presidente de Patronato comunitario.*
- * Santos Adelmo Gómez. *Coordinador de proyecto de agua potable.*

COORDINACIÓN EN ASTURIAS:

- * Luis Manuel Rodríguez González. *Geólogo. Delegado en Asturias Geólogos del Mundo..*

ACTIVIDADES Y APOYO ADMINISTRATIVO EN ASTURIAS:

- * José Luis Díaz Aráez. *Geólogo. Geólogos del Mundo (Asturias).*



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leucas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

FINANCIACIÓN.

El proyecto se ejecuta con financiación de ámbito público y privado y de carácter externo y local.

APORTES EXTERNOS



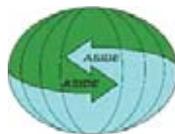
APORTES LOCALES



MUNICIPALIDAD DE INTIBUCÁ

COMUNIDADES BENEFICIARIAS

EL RODEO



ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO SOCIO ECONÓMICO



ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO DE OCCIDENTE DE HONDURAS



SECRETARÍA DE SALUD. REGIÓN SANITARIA DEPARTAMENTAL DE INTIBUCÁ.



AGRADECIMIENTOS

Agradecer, en primer lugar, a la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo del Principado de Asturias por contribuir financieramente de manera importante para que este proyecto se pudiera llevar a cabo, y facilitar su finalización con la admisión de las prórrogas de tiempo de ejecución y reformulaciones económicas finales, que han sido indispensables para asumir los imprevistos sobrevenidos a lo largo de su ejecución. Las comunidades beneficiarias, agradecen también ese gesto de comprensión y solidaridad que permitió poner a su disposición en esta Fase 1 las bases de una infraestructura compleja pero primordial como es su tan ansiado sistema de abastecimiento de agua potable.

A la Municipalidad de Intibucá, encabezada por su alcalde, Lic. Norman Sánchez, y el gerente municipal, Lic. Ricardo Fiallos, por su sensibilidad e implicación ante las problemáticas de servicios básicos de las comunidades rurales lencas; por facilitar los procesos burocráticos necesarios; por el apoyo financiero, técnico, logístico, de aporte de materiales, y por el cumplimiento de los compromisos establecidos. Este agradecimiento es extensible a toda la Corporación municipal.

A nuestra contraparte en Honduras, la Asociación de Investigación Ecológica y Socioeconómica (ASIDE), por su compromiso continuado durante los 17 años que se lleva colaborando en el desarrollo de diferentes proyectos. En especial a Jacky y Celeste, a las que les ha tocado trabajar de forma más intensa y directa en la parte de gestión y administración de la ejecución en terreno del proyecto.

A Darwin Flores, nuestro promotor social durante seis años, por su esfuerzo y trabajo activo, facilitando las interlocuciones e interrelaciones entre las partes intervinientes y, por tanto, nuestro trabajo en terreno. Así mismo a Rodrigo Pineda que actuó durante una parte del proyecto como coordinador de actividades socio formativas; a Karen, que fue la encargada de la parte ambiental; y a Diana, que desarrolló las actividades de sensibilización y concienciación.

A Wilfredo Sevilla, maestro de obra, quien ha trabajado de manera profesional y cercana con nosotros, aportando ideas y soluciones a los problemas constructivos y logísticos a los que nos hemos enfrentado para poder finalizar el proyecto en tiempo y forma.



INFORME EJECUTIVO FINAL

A la Asociación para el Desarrollo de Occidente de Honduras (ASODOC) por su colaboración activa en la propuesta y ejecución de actividades ambientales del proyecto.

A la Región Sanitaria Departamental de Intibucá (Secretaría de Salud del Gobierno de la República), actualmente dirigida por el Dra. Paola Carbajal, por la aportación de información, propuestas de actuación y apoyo con la finalidad de mejorar las condiciones de salud de las comunidades, especialmente en lo referente al control de la calidad del agua que consumen. Y como no, al técnico de salud Uriel Osorio, quien a lo largo de estos siete años de proyectos en Intibucá siempre ha sido un incansable y activo colaborador en pro de la mejora en las condiciones sanitarias de los más desfavorecidos.

A el Instituto de Conservación Forestal del Gobierno de la República de Honduras (ICF), Regional 2-oficina de Intibucá por el apoyo en las actividades ambientales y en el asesoramiento en la construcción de viveros y especies arbóreas a cultivar.

A nuestros compañeros socios y colaboradores de Geólogos del Mundo,. que trabajan día a día en “la sombra” y/o colaboran para que la Organización siga y pueda continuar ayudando en aquello que sabe y pueda hacer.

Y, finalmente agradecer a los que deberían de estar en primer lugar, las COMUNIDADES del entorno de El Rodeo. Gracias por su trabajo, esfuerzo económico, participación activa y eficiente, que permitió poder ejecutar las obras y actividades previstas; gracias por su esfuerzo en los aportes extraordinarios y por su gran predisposición y paciencia . Gracias, a los miembros de la Junta de Agua y Patronato que tuvieron que organizar y gestionar personal, materiales y logística, así como tomar decisiones operativas y logísticas muy rápidamente.

Desde aquí, queremos rendir homenaje a los/as Lencas, personas trabajadoras y luchadoras, que se esfuerzan día a día por salir adelante y conseguir mediante el esfuerzo una mejor calidad de vida, desarrollo y progreso.

“La memoria de los pobres está menos alimentada que la de los ricos, tienen menos puntos de referencia en el espacio, puesto que rara vez dejan el lugar donde viven, y también menos puntos de referencia en el tiempo de una vida uniforme y gris. Tienen, claro está, la memoria del corazón, que es la más segura, dicen, pero el corazón se gasta con la pena y el trabajo, olvida más rápido el peso de la fatiga. El tiempo perdido solo lo recuperan los ricos. Para los pobres, el tiempo solo marca los vagos rastros del camino de la muerte”

Albert Camus.



INFORME EJECUTIVO FINAL

	GEÓLOGOS DEL MUNDO www.xeologosdelmundu.org	Área: América Central y Caribe País: HONDURAS Departamento: INTIBUCÁ Municipio: INTIBUCÁ
<p>En 2015 se define nuestra estrategia MAS-DHI (Mejora de sistemas de Agua potable y Saneamiento para el Desarrollo Humano de Intibucá) orientada al abastecimiento de agua potable y saneamiento básico de comunidades de etnia lenca.</p>		
Proyecto de continuidad MAS-DHI:		
	Estrategia MAS-DHI (7Etapa). Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales lencas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1.	
Convocatoria 2021		
<p>Costo presupuestado: 155.450,75 Euros</p> <p>Costo final de ejecución: 184.244,56 Euros</p>	<p>» Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo: Aportó 101.944,75 Euros</p> <p>Otros financiadores: Aportaron 82.299,81 Euros (Municipalidad de Intibucá; comunidad El Rodeo; Secretaría de Salud, Unidad departamental de Intibucá; Geólogos del Mundo; ASIDE; y ASODOC)</p>	
	<p>Municipio: INTIBUCÁ</p> <p>● Comunidad beneficiaria (El Rodeo)</p> <p>Departamento de Intibucá</p>	<p>Beneficiarios directos: Comunidad de El Rodeo</p> <p>646 personas (320 Masculino, 326 Femenino) Etnia Lenca</p>
<p>Ratio inversión/beneficiario A- De la subvención: 157,81 Euros B- Del total ejecutado: 285,21 Euros</p>		
<p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>	Agua potable » 13 Infraestructuras hidráulicas realizadas	
	<ul style="list-style-type: none"> 1 obra toma tipo presa + 1 cisterna de bombeo en vaso de presa 2 tanques cisterna para bombeo (capacidades : 30.283 y 37.854 litros) 2 líneas de de tubería de impulsión Ø 2" (total 236 ml tubería HG + 322 ml tubería PVC) 2 sistemas de bombeo (ambos de 7,5 Hp de potencia) 1 tendido eléctrico a cada sistema de bombeo (2.200 ml cableado) 2 fuentes comunitarias (3 puntos de toma de agua en total) 1 línea de tubería de conducción principal a fuente (233 ml tubería PVC) 1 línea de tubería de interconexión entre fuentes (49 ml de tubería PVC) 	
	» 11 Actividades formativas y de sensibilización, y 3 de capacitación.	
<p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	Protección de microcuenca de agua (El templo) y espacio natural RVS Mixcure	
	<ul style="list-style-type: none"> 1 vivero de árboles autóctos para reforestar 3 Bidones basureros para gestión de residuos solidos . 	2 Infraestructuras ambientales realizadas.
	» 12 Actividades formativas y de sensibilización, y 3 de reforestación.	
<i>Y todo ello de forma participativa, en un marco de Derechos, y perspectiva de género</i>		



ÍNDICE GENERAL

1	OBJETO Y ALCANCE.....	9
2	INTRODUCCIÓN.....	9
3	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	11
3.1	Localización general.....	11
3.2	Origen del proyecto.....	12
3.3	Población meta. Beneficiarios directos.....	12
3.4	Objetivos.....	14
3.4.1	Objetivo General del proyecto.	14
3.4.2	Objetivo específico del proyecto.....	14
3.5	Actores intervinientes.....	14
4	DESARROLLO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	15
4.1	Condicionantes e imprevistos durante la ejecución.....	16
4.1.1	Elecciones generales y municipales.....	16
4.1.2	Anulación de la continuidad del tendido eléctrico previsto a la comunidad.....	16
4.1.3	Aumento de los precios de los materiales de construcción, combustible y otros.....	18
4.1.4	La guerra Rusia-Ucrania.....	18
4.1.5	La pandemia COVID-19.....	18
4.2	Componente I: Técnico-constructivo: infraestructuras hidráulicas y ambientales.....	19
4.2.1	Infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de agua. Actuaciones realizadas.....	19
4.2.1.1	Trabajos y estudios previos de determinación y replanteo.....	23
4.2.1.2	Ejecución de infraestructuras de abastecimiento.....	34
4.2.2	Componente ambiental. Ejecución de infraestructuras ambientales.....	66
4.2.2.1	Vivero de árboles autóctonos.....	67
4.2.2.2	Elaboración e instalación de basureros.....	68



INFORME EJECUTIVO FINAL

4.3	Componente II: Social y formativo.....	69
4.3.1	Reuniones de coordinación interinstitucional:.....	69
4.3.2	Actividades de socialización y promoción social.....	73
4.3.3	Actividades de formación, capacitación, sensibilización y concienciación.....	76
4.3.4	Otras actividades sociales.....	90
4.4	Componente III: Transferencia y entrega de obras.....	93
4.5	Componente IV: Gestión, administración y evaluación del proyecto.....	97
5	RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	98
5.1	Respecto a la estrategia MAS-DHI (Mejora de Agua y Saneamiento para el Desarrollo Humano de Intibucá).....	98
5.2	Respecto al proyecto específico objeto de esta memoria.....	99
5.2.1	Resultado 1.....	99
5.2.2	Resultado 2.....	100
5.2.3	Resultado 3.....	100
6	PUBLICIDAD DE LA FINANCIACIÓN DEL PROYECTO.....	101
7	ACTIVIDADES EN ASTURIAS.....	102
7.1	Actividades de interacción personal presencial:.....	103
7.2	Actividades en RRSS.....	105
7.3	Edición y publicación de materiales de difusión, divulgación y sensibilización.....	106
8	SALUD E HIGIENE ANTE LA COVID-19.....	108

ANEXOS

ANEXO 1: Total de proyectos MAS-DHI cofinanciados por la AACD.

ANEXO 2: Dictamen ambiental para la ejecución del proyecto.

ANEXO 3: Estudio geofísico hidrogeológico

ANEXO 4: Planos topográficos del sistema de impulsión.

ANEXO 5: Acta de entrega-recepción de las obras y proyecto.

ANEXO 6: Ficha resumen del proyecto.



INFORME EJECUTIVO FINAL

1 OBJETO Y ALCANCE.

El presente informe tiene por objeto exponer los trabajos llevados a cabo durante la ejecución del proyecto de Cooperación al Desarrollo realizado por Geólogos del Mundo en el Sector Agua y Saneamiento durante la campaña de trabajo 2020-2021 en Honduras, bajo el título: *Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa). Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales lenca del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Exp. COOP/2021/28.*

El proyecto fue promovido por, las Comunidades beneficiarias, la Municipalidad de Intibucá, Geólogos del Mundo, la Asociación de Investigación y Desarrollo Socio Económico (ASIDE), y la Asociación para el Desarrollo de Occidente de Honduras (ASODOC).

Los fondos necesarios para su ejecución final han sido aportados tanto por actores externos como locales. La financiación externa, a cargo de la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo del Principado de Asturias (AACD) - a través de su línea de subvenciones a Proyectos de Cooperación en su convocatoria 2021 -; y Geólogos del Mundo. La financiación local, a cargo de la Municipalidad de Intibucá; la Comunidad beneficiaria; ASIDE; ASODOC; y la Secretaría de Salud, Región Departamental de Intibucá. La ejecución fue llevada a cabo por Geólogos del Mundo; las comunidades beneficiarias de el ámbito de El Rodeo; ASIDE, y ASODOC.

El alcance de este documento no va más allá de servir como soporte justificativo de la ejecución y de la mera puesta en conocimiento a la sociedad en general del trabajo de cooperación realizado, en el que fueron utilizados fondos públicos provenientes de la AACD del Principado de Asturias (España). Por tanto, no se trata de un informe técnico en sentido estricto.

2 INTRODUCCIÓN

La labor de Geólogos del Mundo en Honduras inicia en 2004, trabajando en proyectos de diferentes Sectores (Agua y Saneamiento, Medio Ambiente, Riesgos Naturales). A partir de 2015 se centra en los pueblos indígenas de etnia lenca con el Sector Agua y Saneamiento, y desplaza su área de trabajo al Departamento de Intibucá para llevar a cabo un programa estratégico de actuación: la estrategia **MAS_DHI** (Mejora de Sistemas de Agua y Saneamiento para el Desarrollo Humano de Intibucá).

Este programa se alinea con con las consideraciones recogidas en la **Agenda 2030** para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas encaminada a erradicar la pobreza y las desigualdades sociales mundiales con especial énfasis en el respeto al medio ambiente y cuyo



INFORME EJECUTIVO FINAL

sexto objetivo (ODS 6) es *Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos/as*.

El programa consiste en ir cubriendo áreas carentes o deficitarias del servicio de agua potable, preferentemente de ámbito rural, mediante la ejecución de proyectos específicos manejables - financiera y operativamente - en periodos cortos de tiempo, de manera que, al final, su sumatorio, dé lugar a un incremento de la cobertura de agua potable en el ámbito rural de Intibucá.

A fecha de la redacción de este informe, MAS-DHI cuenta ya con un total de veinte (20) proyectos ejecutados gracias a la participación de varios cofinanciadores asturianos (Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo, Ayuntamiento de Oviedo, Ayuntamiento de Gijón, y Fundación Alimerka).

La Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo (AACD) - que ya venía colaborando desde 2006 en la cofinanciación de proyectos de Geólogos del Mundo en otros ámbitos territoriales de Honduras - se implica en el programa estratégico MAS-DHI desde su inicio participando financieramente en su implementación. El proyecto objeto de este informe constituye la séptima colaboración de la AACD en el avance de la estrategia MAS-DHI.

En ese contexto, la AACD a permitido la ejecución de ocho (8) proyectos específicos (40% del total) a través de las sucesivas convocatorias de subvenciones correspondientes al período 2014 - 2021, haciendo posible que **49 comunidades** lencas hayan podido alcanzar su ODS6 particular. Casi unas **41.500 personas** de etnia lenca ya puedan disfrutar de agua potable y de unas mejores condiciones de vida; y algunos centros escolares ya disponen de un saneamiento básico digno y adecuado a sus necesidades.

Para ello, en esos ocho (8) proyectos, han sido ejecutadas **136 unidades obras** de infraestructura hidráulica de abastecimiento y saneamiento (depósitos de almacenamiento de agua, sistemas de captación, líneas de conducción y distribución, pasos aéreos en conducción, fuentes comunitarias, pozos perforados, instalación de pozos, fosas sépticas, módulos sanitarios hidráulicos, etc.). Así mismo, se han llevado a cabo diversas actuaciones de carácter medioambiental, orientadas a la preservación y protección de las microcuencas hidrográficas relacionadas con el soporte hídrico de los sistemas de abastecimiento de agua potable creados. Todo ello con una visión de derechos y del incremento de las posibilidades de resiliencia de esas comunidades ante el cambio climático.

En el ANEXO 1 se puede ver una tabla compendio de la participación de la cofinanciación de la AACD en el desarrollo del Plan estratégico MAS-DHI.

INFORME EJECUTIVO FINAL

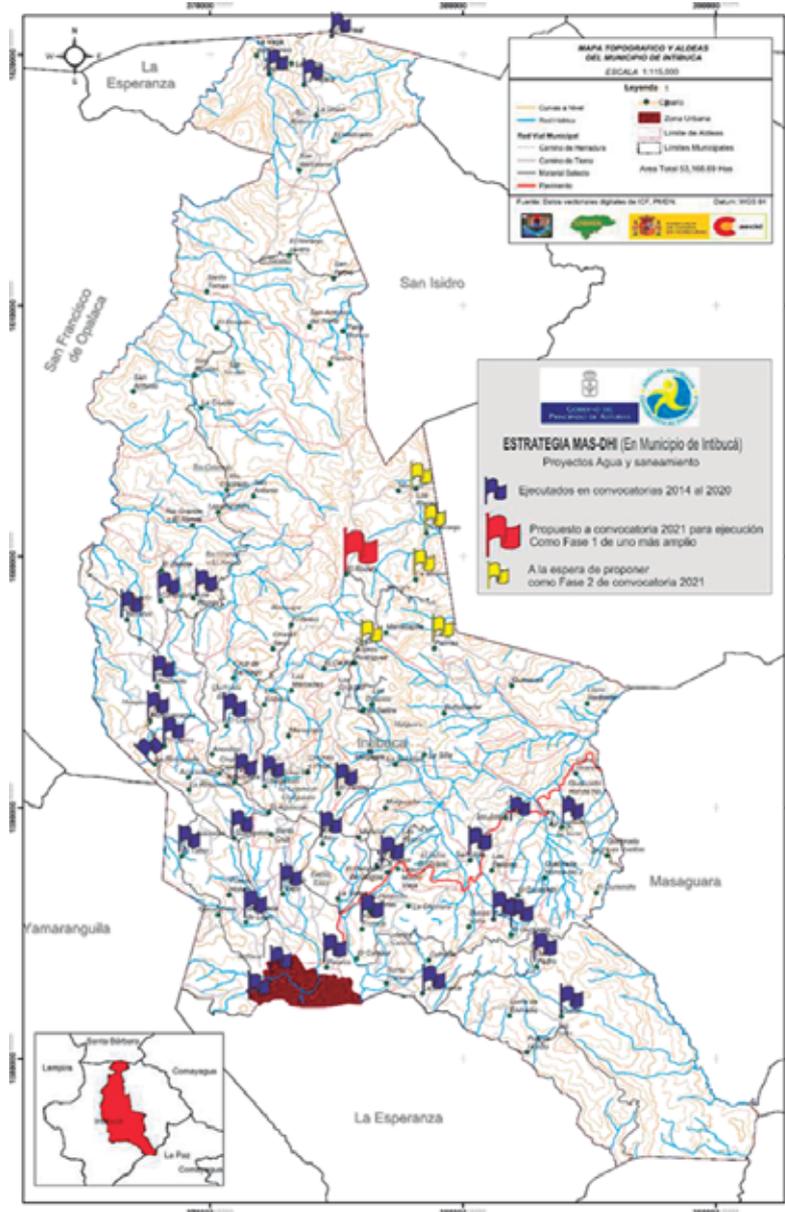


Figura 1.- Mapa del municipio de Intibucá en el que se muestran las comunidades beneficiadas por MAS-DHI con los proyectos ejecutados con la financiación de la AACD entre 2014-2020. Se muestra igualmente la localización de las comunidades beneficiarias de la convocatoria 2021 (Fase 1) y siguientes (Fase 2)

3 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Localización general

Área Geográfica	País	Población	IDH	Moneda	Departamento	Municipio
Centroamérica-Caribe	República de Honduras	9.182.766	Medio	Lempira	Intibucá	Intibucá

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 2.- Localización del Departamento de Intibucá.

	<p>1006 Geocódigo</p>	<p>Antecedentes del Municipio En el recuento de población de 1791 ya era cabecera de Curato, en 1896 era un municipio de Gracias y pasó al departamento de Intibucá en 1883. Sus fundadores vinieron de San Francisco de Ojuera y otros que abandonaron sus pueblos de Tenambá y Tatumbá.</p>
	<p><u>06 Intibucá</u> Municipio</p> <p><u>10 Intibucá</u> Departamento</p>	
<p>Población Tiene una población total de 56,016 habitantes; de los cuales 26,998 son hombres, 29,018 son mujeres, 19,618 Viven en el área urbana y 36,398 viven en el área rural y por su población Ocupa el puesto #1 del departamento, con el 24% de la población, y el puesto #23 del país con el 0.7% de la población total; el 78% de la población pertenece a un grupo étnico. En los últimos 10 años 910 personas se han ido y viven en otro país. En este municipio existen 29,957 personas de 18 años y más, de los cuales el 92% tiene su tarjeta de identidad; este municipio posee una tasa de analfabetismo del 12% y una cobertura en primaria de 94%, con un promedio de años de estudio de 6.1, las mujeres jefas de hogar representan 31% de los hogares, el índice de masculinidad es 93 hombres por cada cien mujeres, y la población de la tercera edad (65+Años) representa el 3.7% de la población</p>		
<p>División política y territorial Según el ministerio de Gobernación este municipio cuenta con una extensión territorial de 536 Km2, actualmente posee una densidad de 104 Hab/Km2, el municipio tiene 30 aldeas, 127 caseríos y en su área urbana se contabilizan 22 barrios, en todo el territorio del municipio se registran 12,242 viviendas de las cuales un 14% están desocupadas</p>		<p>Principales actividades económicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 61% Agricultura ganadería silvicultura y pesca 2. 11% Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículo 3. 5.9% Construcción 4. 4.3% Enseñanza 5. 3.8% Industrias manufactureras 6. 14% Otras actividades
<p>Índices de pobreza Según las necesidades básicas insatisfechas (NBI-2013), el índice de pobreza es de 58%, ocupa el puesto #5 del departamento y el puesto #97 del país. De acuerdo al índice de necesidades básicas insatisfechas del Censo 2001 (NBI) la pobreza es de :62% con una Disminución de 3.8%, el índice de pobreza extrema según el Instituto Nacional de Estadística INE 2005, Método línea de Pobreza (LP) es de 59% , en el municipio un 13% de los hogares posee por lo menos un vehículo</p>		

Figura 3.- Características socio-económicas y territoriales del Municipio de Intibucá

Las actuaciones concretas de este proyecto fueron llevadas a cabo en el borde centrooriental del municipio – los mixcures - colindante con los municipios de San Isidro y Jesús de Otoro con los que comparte la el espacio protegido Refugio de Vida Silvestre “ Mixcure”.

3.2 Origen del proyecto.

El proyecto fue definido a partir de las demandas de las comunidades del ámbito de Mixcure, y a petición de la Asociación para el Desarrollo del Occidente de Honduras (ASODOC) y la Municipalidad de Intibucá, una vez constatadas las necesidades de agua potable de las mismas.

3.3 Población meta. Beneficiarios directos.

Como en título del proyecto se especifica, las actuaciones realizadas se encuadran dentro la Fase 1 de una intervención más amplia cuya población meta abarca a varias comunidaes del ámbito de Mixcure.

INFORME EJECUTIVO FINAL

La población meta de esta Fase 1 se corresponde con la de la comunidad de **El Rodeo Centro** por ser la de mayor población y en la que existe recientemente un centro sanitario. Ello supone **646 personas** beneficiarias, todas ellas de etnia lenca. A partir de la tasa de crecimiento del 3%, la proyección futura a 20 años (nº de años para los que se dimensiona el sistema de agua), es de unas 1.166 personas.

Tabla 1.- Población beneficiaria El Rodeo Centro. Desagregación por etapas vitales y sexo.

	Niñez	Adolescentes	Adultos	TOTAL
Mujeres	78 (23,93%)	84 (25,78%)	164 (50,29%)	326 (50,46%)
Hombres	85 (26,56%)	91 (28,44%)	144 (45%)	320 (49,54%)
TOTAL	163 (25,23%)	175 (27,09%)	308 (47,68%)	646 (100%)

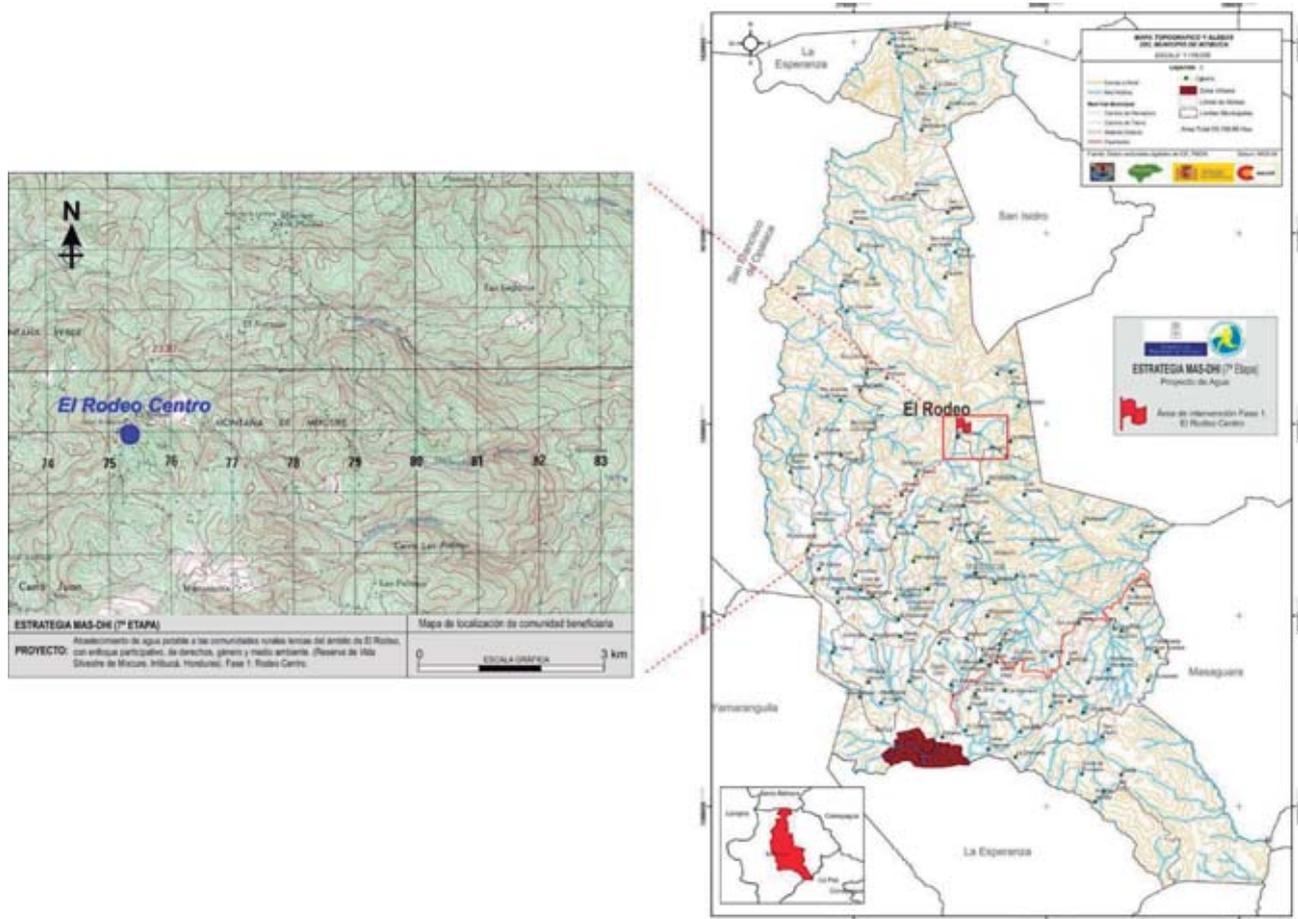


Figura 4.- Localización de la comunidad objeto del proyecto en su Fase 1. A la Izquierda localización a partir de la base topográfica (escala original 1:50.000) del Mapa Topográfico Nacional de Honduras.

El Rodeo Centro se localiza a 16 km al N de la capital municipal, Intibucá.



3.4 Objetivos

Este proyecto fue formulado como parte integrante de la 7ª etapa del Plan Estratégico MAS-DHI (Mejora del Agua y Saneamiento para el Desarrollo Humano de Intibucá), que se viene implementando en el Departamento de Intibucá cuyo fin se dirige a la colaboración en consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 con una orientación principal hacia las personas y al Planeta. Así, el objetivo de MAS-DHI se encuentra principalmente alineado con todas las metas del ODS 6, pero también con algunas de las metas de otros Objetivos de Desarrollo Sostenible como: Metas 1.4 y 1.5 (ODS1); Meta 2.2 (ODS2); Metas 3.1, 3.2, 3.3 y 3.9 (ODS3); Metas 5.1, 5.4, 5.5 y 5A (ODS 5); Metas 13.1 y 13.3 (ODS 13); Metas 15.1, 15.3 y 15.4 (ODS 15).

Por tanto, al ser parte de MAS-DHI, el proyecto específico al que se refiere esta memoria adopta su misma filosofía con una adaptación al ámbito territorial al que va dirigido.

3.4.1 Objetivo General del proyecto.

OG. 1. Mejorar las condiciones de vida de la población indígena lenca del Departamento de Intibucá en el marco del ODS6 de la Agenda 2030, mediante la creación de sistemas eficientes de agua potable y saneamiento básico con una gestión pública participativa con enfoque de género y sostenible, propiciando así su acceso al derecho humano al agua y a la salud, de manera que puedan aumentar su resiliencia frente al cambio climático.

3.4.2 Objetivo específico del proyecto.

OE. 1 Garantizar el **acceso a agua potable** en cantidad suficiente mediante la construcción de un sistema de agua potable a la comunidad lenca de El Rodeo con participación activa de la población meta, garantizando su gestión sostenible con inclusión de género y con el compromiso social de la conservación del recurso hídrico a través de la preservación ambiental de la microcuenca. Todo ello enmarcado en el Plan de Desarrollo Local de la propia comunidad asumiendo sus ejes transversales.

3.5 Actores intervinientes.

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto es necesaria la participación de diversos actores que colaboren, tanto en la identificación de necesidades y las propuestas, como en su financiación y puesta en ejecución. En este caso, intervienen actores de cooperación externos, como la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo y Geólogos del Mundo, así como los necesarios actores locales: en ambos casos tanto de carácter público como privado.



INFORME EJECUTIVO FINAL

Tabla 2.- Actores involucrados en el proyecto.

TIPO DE ACTOR	HONDURAS	ASTURIAS, ESPAÑA
Gobierno local y entidades gubernamentales. (Titulares de obligaciones)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Municipalidad de Intibucá. ✓ Secretaría de Salud. Unidad Departamental de Intibucá. 	
Organizaciones civiles titulares de obligaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Junta Administradora de Agua Potable de El Rodeo. ✓ Patronato de EL Rodeo. 	
Sociedad civil titulares de derechos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Población de la comunidad de El Rodeo 	
ONGD'S locales (Titulares de obligaciones)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ASIDE (Asociación de Investigación para el Desarrollo Ecológico y Socioeconómico). ✓ ASODOC (Asociación para el Desarrollo de Occidente de Honduras) 	
Cooperación Internacional Externa. (Titulares de obligaciones)		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo. ✓ Geólogos del Mundo (ONGD).

4 DESARROLLO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

La ejecución del proyecto contempla dos líneas de trabajo paralelas: 1) Intervenciones en terreno, y 2) trabajo en la sede asturiana de Geólogos del Mundo y en la Central de Madrid.

La intervención en terreno contempla la realización de actividades constructivas, que conllevan aspectos de la disciplina geológica, y otras actividades socioformativas y de gestión inherentes a la definición del proyecto. Fue llevada a cabo por el personal local, bajo la dirección técnica y supervisión de personal del técnico de Geólogos del Mundo encargado del proyecto, tanto expatriado/a como en sede. Contempla cuatro componentes:

- ✓ Componente I: Técnico- constructivo: infraestructuras hidráulicas y ambientales.
- ✓ Componente II: Social y formativo.
- ✓ Componente III: Transferencia y entrega de obras.
- ✓ Componente IV: Gestión, administración y evaluación del proyecto.

La segunda línea de trabajo, trabajo en sede, fue realizada por personal de apoyo específico, gestión administrativa y coordinación en España, encargados al mismo tiempo de desarrollar actividades de sensibilización en Asturias. El trabajo en sede también contempla la preparación y redacción de las memorias justificativas finales, así como las previas necesarias a la intervención en terreno (presentación de propuestas, gestión de fondos financieros, contrataciones, logística de desplazamientos, trámites administrativos, etc).



4.1 Condicionantes e imprevistos durante la ejecución.

4.1.1 Elecciones generales y municipales.

La ejecución del proyecto coincidió con campaña para las elecciones generales de la Presidencia de la República y las municipales. Estas se llevaron a cabo el 28 de noviembre de 2021 con resultado de cambio de signo político en la presidencia de la Nación, que pasó a ser Dña. Xiomara Castro, del partido Libre, de tendencia opuesta al gobernante. A nivel municipal de Intibucá el resultado electoral mantuvo como alcalde al ya existente (Lic. Norman Sánchez). La toma de posesión de los nuevos cargos electos no fue hasta el 27 de enero de 2022.

Como quiera que el cambio de Gobierno, máxime cuando implica también el del signo político gobernante, conlleva cambios en los puestos de las administraciones, es habitual que muchas de las cuestiones administrativas se paralizen o ralenticen hasta la llegada de los nuevos cargos y tengan ya reestructurados sus respectivos gabinetes. Al igual sucede a nivel municipal.

Con ello, el proyecto se mantuvo en baja actividad durante los primeros meses del 2022, implicando un retraso respecto a lo previsto. Con la perspectiva incierta sobre cuando se retomaría el ritmo normal de ejecución, el 23 de febrero se solicita a la Agencia Asturiana de Cooperación una prórroga de tres meses con la que se estima que la finalización de ejecución en terreno pudiera llegar hasta el 31 de agosto de 2022; dicha prórroga fue aceptada mediante comunicación emitida el 01/03/2022 (N° de registro SAL 20220068721) y recibida el 14/03/2022.

4.1.2 Anulación de la continuidad del tendido eléctrico previsto a la comunidad.

Este condicionante imprevisto deriva del anterior.

Durante la visualización del proyecto se pudo constatar que uno de los problemas para llevar a cabo el abastecimiento de agua a las comunidades del ámbito del Rodeo, es que, por su posición elevada, no era posible llevar a cabo un sistema por gravedad; tendría que ser mediante bombeo, para lo cual, se necesita una fuente de energía capaz de poder poner en funcionamiento las bombas de agua. En aquel momento, las comunidades del ámbito de El Rodeo, y en general las de los Mixcures de Intibucá, no disponían de una infraestructura eléctrica.

Se analizó entonces la posibilidad de utilizar energías alternativas como la solar, pero la potencia instalada que requerían las bombas hacía necesario gran número de placas solares, por lo que no se consideró viable ya que se necesitaría un amplio espacio fuera del área arbolada y por su elevado costo constituiría un proyecto específico propio.



INFORME EJECUTIVO FINAL

Pero a finales de febrero de 2021 - año electoral en Honduras - se tiene noticias y evidencia de que desde el Gobierno central existe un proyecto en marcha - impulsado por un diputado local - para la electrificación de El Rodeo. Se comenzaba a instalar los postes eléctricos para la instalación de los cables y los trabajos ya estaba relativamente cerca de la comunidad y avanzando. En base a ello, y puesto que parecía que ya se podría disponer de la necesaria energía para el sistema de agua por bombeo, se plantea retomar el proyecto de abastecimiento de agua al ámbito del Rodeo, que por su elevado costo se definió para una ejecución en fases.

De ese modo se redacta la Fase 1 de ese proyecto, y se presenta a la convocatoria 2021 de la AACD para ayudas a proyectos al desarrollo; ello con la previsión de que la electrificación llegaría a El Rodeo antes del periodo de finalización de la ejecución del proyecto propuesto, de manera que las bombas de agua podrían ser conectadas y puestas en funcionamiento.

Pero en noviembre de 2021 llegan las elecciones generales y municipales, y el proyecto de electrificación se paraliza. En enero de 2022 llega en cambio de Gobierno y la toma de posesión de los nuevos cargos electos, y la electrificación sigue paralizada sin causa aparente, a no ser que esa electrificación estuviera supeditada a unos determinados intereses electorales que finalmente no se vieran satisfechos o que, al ser un proyecto promovido por un signo político desbancado del Gobierno, el nuevo signo ahora gobernante no consideró apropiado su continuidad.

Con el proyecto de abastecimiento ya iniciado, se pensó la paralización de un proyecto de servicios básicos, como es la electrificación, podría ser una cuestión coyuntural, y que aún podría ser reiniciado dentro del periodo de tiempo de ejecución del sistema de agua. No obstante, por si eso no sucedía, se barajó una alternativa energética: un generador eléctrico capaz de alimentar las dos bombas a instalar (en conjunto superaban los 15 Hp de potencia). Se requeriría un generador de alto rendimiento, con un coste bastante elevado (del orden de 11.000 euros), que no estaba previsto en ninguno de los presupuestos de los aportantes al proyecto.

Las diferentes unidades de obra del proyecto se continuaron ejecutando según lo previsto, pero con costes más elevados por el aumento de precios de materiales, al igual que el resto de actividades complementarias (formación, capacitación, actividades ambientales, de género, etc) pero con la incertidumbre del aporte energético. Mientras se avanzaba en la ejecución se fueron analizando diferentes combinaciones de aporte energético y su valoración económica con el fin de abaratar costos y ver la posibilidad de si con el esfuerzo de todos los participantes se pudiera conseguir su instalación. Desgraciadamente la compra del generador no fue posible, con lo que, a fecha de la elaboración de este informe, las bombas no pudieron ser conectadas. Por tanto, el generador, si no



INFORME EJECUTIVO FINAL

se hubiera reactivado el proyecto de electrificación, será lo primero que se aborde durante la ejecución de la Fase 2 del proyecto.

4.1.3 Aumento de los precios de los materiales de construcción, combustible y otros.

Al igual que sucedió en España, a lo largo del 2021 en Honduras se produjo un paulatino y constante incremento de precios que afecta a todos los productos, entre ellos los materiales de construcción y los carburantes que sufrieron y siguen sufriendo un considerable incremento en sus precios que, en los materiales de construcción alcanza el 30%.

La ejecución del proyecto, con un fuerte componente constructivo, entronca de forma directa con esa problemática de la continuada elevación de los precios en los insumos necesarios para su desarrollo. Consecuentemente, se hizo necesario la continua cotización de precios así como una constante evaluación y reajuste de presupuesto disponible por todos los actores del proyecto para lograr ir cubriendo los gastos de las unidades primordiales; esta cuestión contribuyó también a dilatar tiempos de ejecución.

Este condicionante dio lugar a que en agosto se tuviera que hacer un reajuste presupuestario consistente en un trasvase de fondos entre diferentes partidas presupuestarias que permitiera cubrir algunos de los gastos en construcción. Este reajuste fue propuesto a la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo en fecha 01/09/2022, aprobado el 13/09/2022 y comunicado el 23/09/2022 (N° Registro 20220309497).

4.1.4 La guerra Rusia-Ucrania

Con el inicio y desarrollo del conflicto bélico entre Rusia y Ucrania se produce una implicación económica importante en Europa y con ello una devaluación importante del euro frente al dólar. Esto afectó al proyecto puesto que las transferencias de dinero a terreno se realizan a través del cambio a dólares, con lo que ahora, a igualdad de euros la cantidad en dólares equivalentes es menor (se llegó prácticamente a la paridad) y por tanto la cantidad finalmente disponible en terreno es menor de la que en un inicio se pensaba. Si a esto añadimos el aumento de precios, se tiene que con la cantidad de euros prevista se pueden comprar menos insumos.

4.1.5 La pandemia COVID-19

El proyecto fue ejecutado en su totalidad periodo ya avanzado de pandemia COVID-19 en el que, si bien en Honduras aún se siguieron produciendo casos de contagios, el hábito de la adopción de las medidas de bioseguridad y la menor severidad de los efectos de las cepas contagiantes, no supuso mayor problema durante la ejecución.

4.2 Componente I: Técnico-constructivo: infraestructuras hidráulicas y ambientales.

Este componente constituyen el eje principal del proyecto. Se llevaron a cabo actividades técnico-constructivas a partir de la realización de un análisis previo de alternativas y los consensos alcanzados en las reuniones de coordinación y socialización.

Hay que recordar que el proyecto que nos ocupa constituye la Fase 1 de un proyecto más amplio. Esta Fase contempla una parte de las infraestructuras totales que son indispensables para la continuidad de las fases sucesivas necesarias para abastecer a todos los 9 sectores de El Rodeo. Pero además, el fin de esta Fase 1 es comenzar a proporcionar agua potable al sector del Rodeo Centro, en el que se ubica: la iglesia, escuela, casa comunal y el centro de salud.

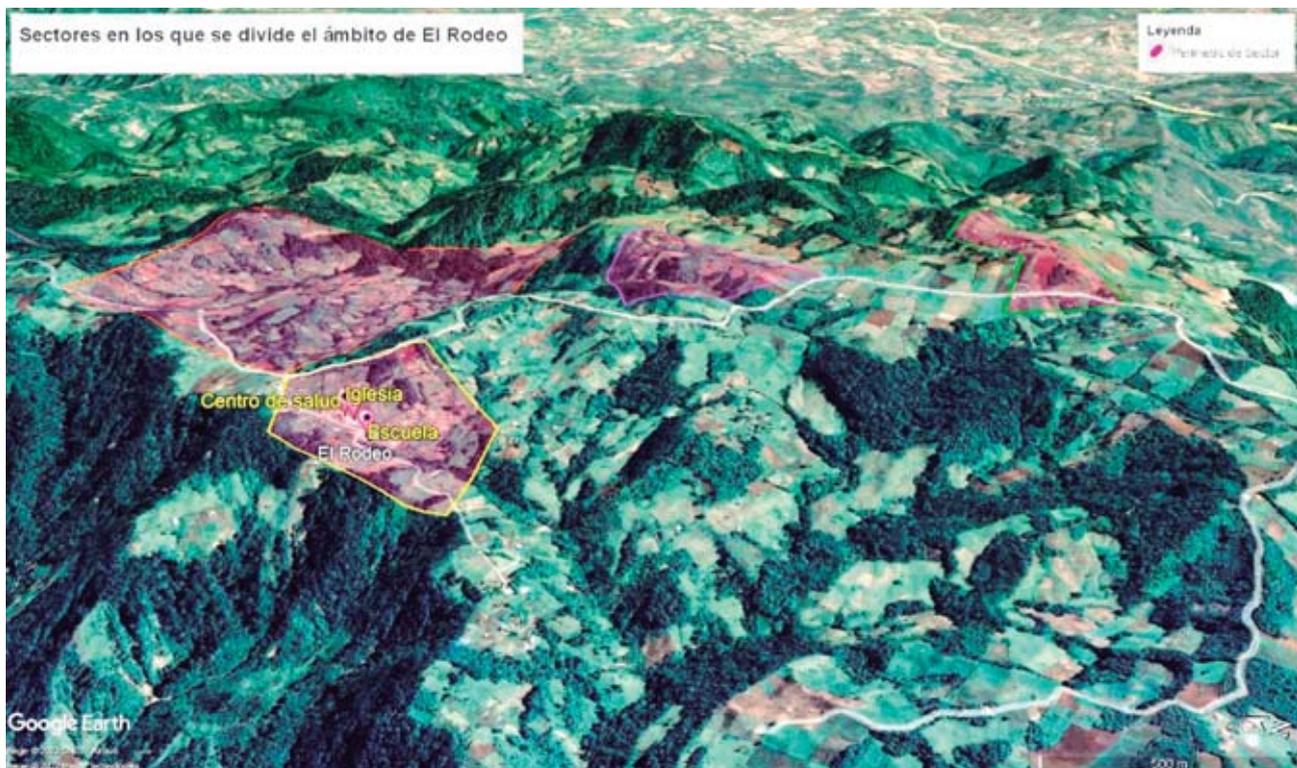


Figura 5.- Diferentes sectores en los que se divide el ámbito de El Rodeo. Con perímetro amarillo el sector de El Rodeo Centro. Dibujado sobre imagen satelital Google Earth.

4.2.1 Infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de agua. Actuaciones realizadas.

Las comunidades del ámbito de El Rodeo no disponían de ningún tipo de sistema de agua potable. El agua era conseguido de forma individual en pequeños pozos, en alumbramientos y mediante recogida de agua de lluvia. Su calidad para el consumo era bastante cuestionable; dependía

INFORME EJECUTIVO FINAL

enormemente de la estacionalidad y en la mayoría de los casos requería de desplazamientos más o menos largos.

En cambio, es un entorno en el que existe bastante agua siendo zona de nacimiento de varios ríos que abastecen a comunidades más bajas; pero esos nacimientos se sitúan todos ellos a cotas más bajas de la meseta en la que está ubicado El Rodeo y algunas otras comunidades de los Mixcures. Por tanto, estando en una cuenca productora de agua de calidad, ligada a la Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, las comunidades de El Rodeo y los Mixcures no se podían servir de ese agua sino era bajando a los nacimientos, por unos desniveles importantes, para luego transportarla a sus casas.

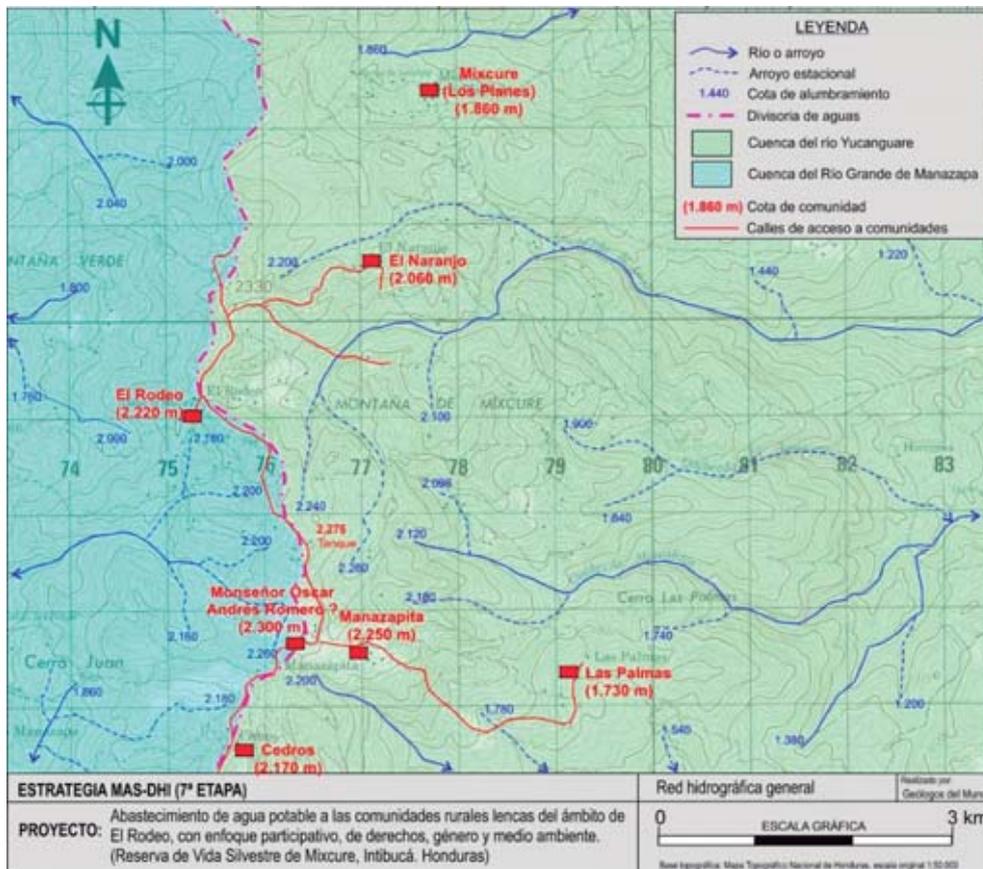


Figura 6.- Red hidrográfica general del entorno de El Rodeo y Los Mixcures en la que se puede observar la posición relativa de los diferentes alumbramientos de cabecera de abundantes cursos de agua respecto a las cotas de la ubicación de las comunidades. El Rodeo, Monseñor Oscar Romero y Manzapita son las tres comunidades más elevadas. La cuenca del río Yucanguare vierte sus aguas hacia el vecino municipio de Jesús de Otoro. Base cartográfica: Mapa topográfico Nacional de Honduras, escala original 1:50.000.

Las infraestructuras hidráulicas llevadas a cabo para el abastecimiento de agua se resumen en la siguiente tabla.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Tabla 3.- Resumen de las infraestructuras hidráulicas de abastecimiento realizadas

COMPONENTE II: EJECUCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS. RESUMEN.									
Convocatori a AACD	Comunidad Beneficiada	Nº Personas	Municipio	Actuaciones previstas en solicitud	Actuaciones realizadas	Unidades de obra	Fecha de entrega	Estado a fecha de informe	Gestor
2021	El Rodeo	646	Intibucá	<p>FASE 1</p> <p>1 Obra toma</p> <p>2 Cisternas de bombeo</p> <p>2 Sistemas de Bombeo</p> <p>2 líneas de impulsión</p> <p>1 Fuente comunitaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Obra toma tipo presa * Cisterna de bombeo en obra toma (cisterna nº1) * Cisterna de bombeo de 8.000 galones (cisterna nº2) * Cisterna de bombeo de 10.000 galones (cisterna nº3) * Sistema de bombeo de 7,5 HP en cisterna nº1 * Sistema de bombeo de 7,5 HP en cisterna nº2 * Tendido eléctrico a los sistemas de bombeo nº 1 y nº2 (2.200 m de cable) * Línea tubería de impulsión cisterna nº1 a cisterna nº2 (L=282,33 m) * Línea tubería de impulsión cisterna nº2 a cisterna nº3 (L= 280,36 m) * Línea tubería de conducción de cisterna nº3 a fuente comunitaria (L=233 m) * 2 Fuentes comunitarias * Instalación de tubería de interconexión entre fuentes (L=45 m) 	13	29/08/2021	Transferido y a la espera de la Fase II	Junta Administradora de Agua Potable de El Rodeo

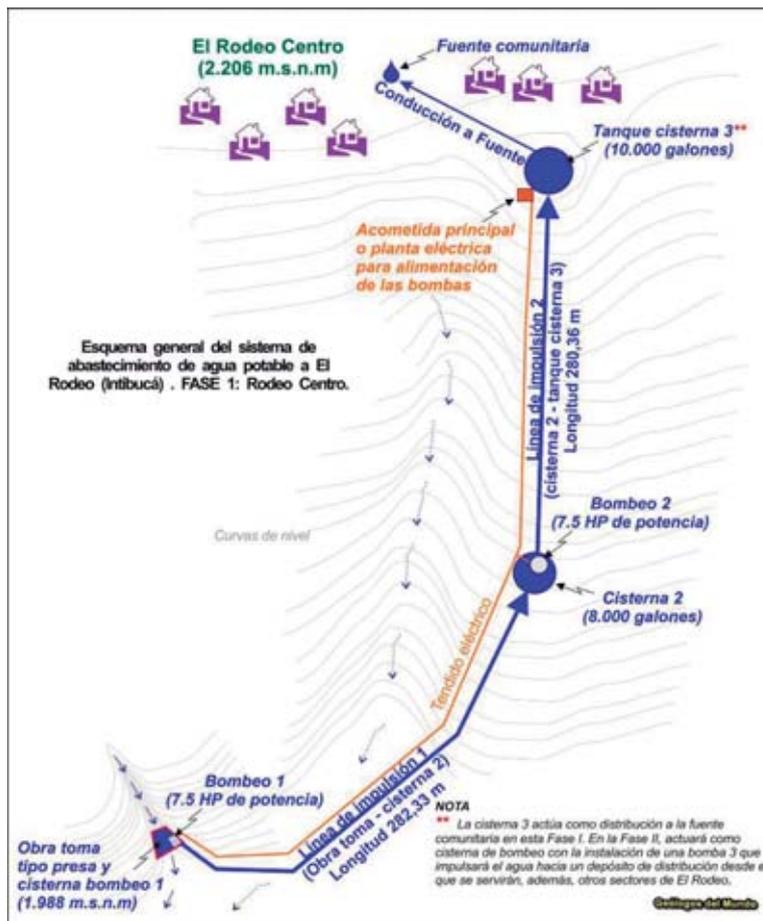


Figura 7.- Esquema general de las infraestructuras hidráulicas de abastecimiento realizadas en esta Fase 1 del proyecto. La futura Fase 2 iniciaría a partir del tanque cisterna 3 (de 10.000 galones) que actuará como cisterna de bombeo con la instalación de una tercera bomba que impulsará el agua hacia otros dos futuros depósitos de almacenamiento más elevados desde los que se realizará ya la distribución.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Para poder llevar a cabo las infraestructuras ha sido fundamental el compromiso y la participación activa de los habitantes de la zona de El Rodeo con el aporte de mano de obra no calificada y de parte de materiales locales (ladrillo, arena, piedra, madera). Otra parte de estos materiales han sido proporcionados por la municipalidad de Intibucá.

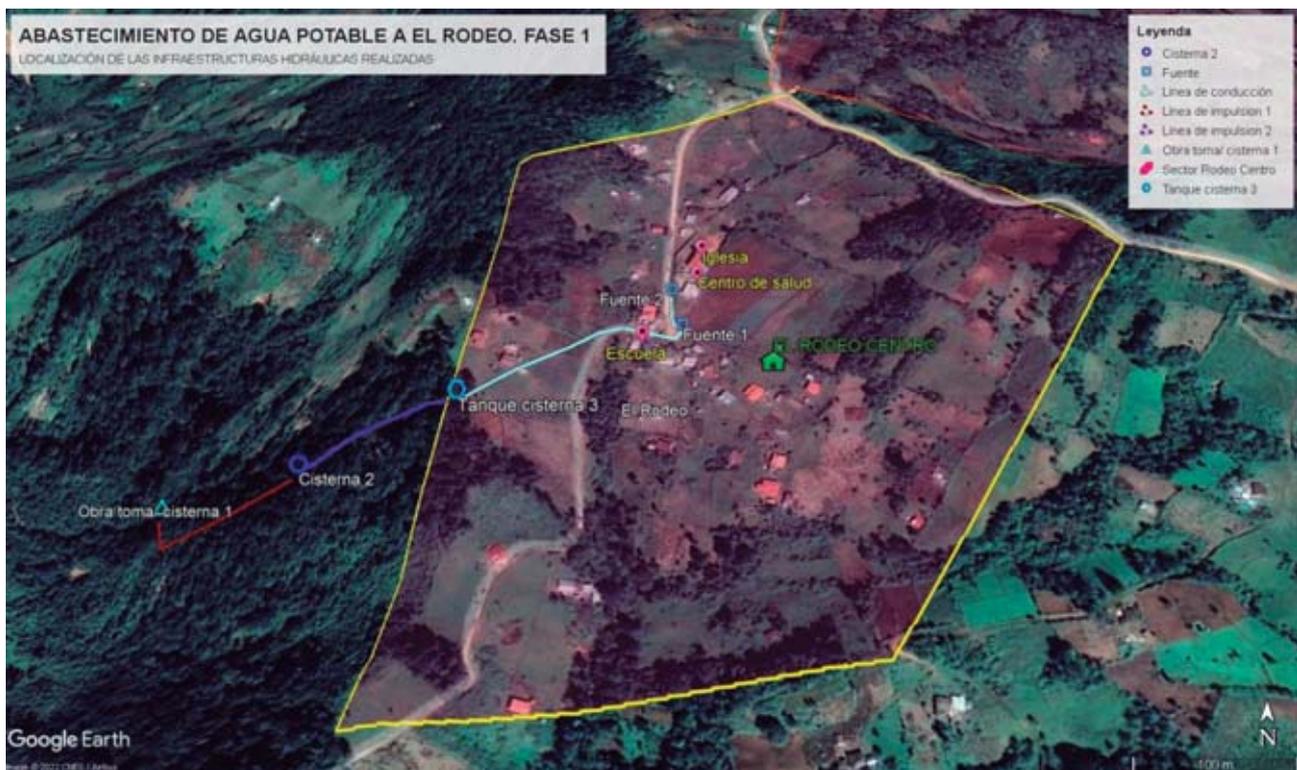


Figura 8.- Localización de las diferentes infraestructuras hidráulicas realizadas. Se puede observar la difícil ubicación de los diferentes puestos de trabajo a los que se tuvieron que movilizar los materiales necesarios, teniendo que hacer accesos peatonales para minimizar el impacto al encontrarse en un área con una figura de protección ambiental. *Dibujado sobre Imagen satelital Google Earth.*

Si bien al Rodeo se accede por una pista de tierra de 14 km, que en época de lluvias se vuelve en tramos bastante impracticable por vehículos no 4x4, a los puestos de trabajo de las diferentes unidades de obra no acceden vehículos, sino que tan solo se puede acceder por alguna una senda peatonal que discurren por el ámbito de la zona restringida del espacio natural Reserva de Vida Silvestre “Mixcure” en la que existe la prohibición de realizar caminos; por ello, las tareas constructivas se hubieron que ejecutar sin medios mecánicos.

El acarreo de materiales y equipos desde la población, movimientos de tierra, elaboración y vertido de hormigón, etc han sido tenidos que llevar a cabo «a mano», con el esfuerzo que ello conlleva y con la consecuente implicación en los tiempos finales de ejecución. Ahí fue fundamental la implicación directa de los beneficiarios como trabajo comunitario.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 9.- Acarreo por parte de los beneficiarios/as de los materiales necesarios para la construcción.

4.2.1.1 Trabajos y estudios previos de determinación y replanteo.

Antes de poder llevar a cabo las infraestructuras propiamente dichas, se ha de hacer unos estudios y análisis previos tanto para definir su ubicación como para llevar a cabo un replanteo más de detalle para una mejor definición y medición de las mismas.

4.2.1.1.1 Diagnóstico ambiental. Análisis de impacto en la Refugio de Vida Silvestre de Mixcure.

Las obras que se plantean se encuentran dentro del ámbito de del área protegida Refugio de Vida Silvestre “Mixcure” que dispone de un plan de manejo en base a un mapa de zonificación.

Dentro de esa zonificación, las comunidades de El Rodeo quedan dentro del área de uso sostenible con el medio ambiente, pero las obras de infraestructura hidráulica para el abastecimiento de agua potable a esas comunidades en su Fase I se localizan en el borde de una de las zonas restringidas, por lo que se llevó a cabo un análisis ambiental de impacto para la emisión de un dictamen ambiental que previo que fijara las condiciones ambientales para su ejecución o imposibilitara la misma.

INFORME EJECUTIVO FINAL

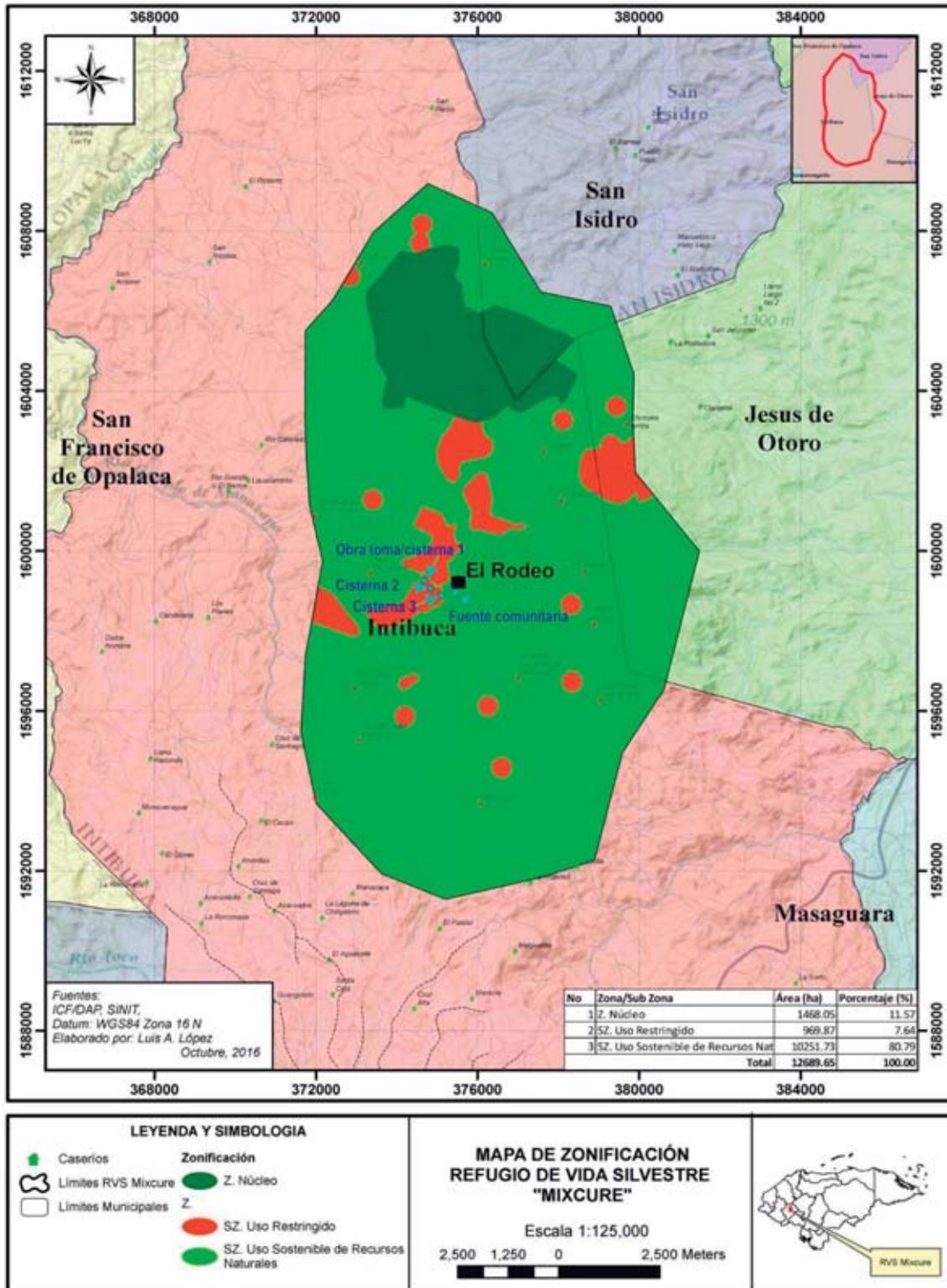


Figura 10.- Mapa de zonificación de la figura de protección "Refugio de Vida Silvestre Mixcure". Localización de las infraestructuras hidráulicas realizadas para el abastecimiento de agua potable a el área de El Rodeo en su Fase I. Se indican con puntos azules; las tres más importantes se encuentran en el borde de una de las zonas de Uso restringido y la fuente comunitaria en la zona de Uso sostenible.

INFORME EJECUTIVO FINAL

La información base de ese análisis ambiental fue realizado por técnicos ambientales de la municipalidad y de ASODOC (Asociación para el Desarrollo de Occidente de Honduras) como parte partícipe del proyecto. Por su parte el Instituto de Conservación Forestal (ICF) y la Unidad de Medio Ambiente de la municipalidad de Intibucá (UMA), como Organismos competentes en los aspectos ambientales y comanejadores del espacio natural, analizaron dicha información, llevaron a cabo observaciones en campo propias, y finalmente emitieron un dictamen con resultado favorable (ANEXO 2) que permitió el inicio de las actividades constructivas.



Figura 11.- Trabajos de campo para el diagnóstico ambiental.

4.2.1.1.2 Análisis de alternativa por perforación de pozo. Estudio geofísico.

El proyecto contemplaba la captación de agua en el nacimiento de un arroyo que se encontraba a una cota de 217 metros por debajo de El Rodeo Centro, pero que para dar servicio a todo el ámbito del Rodeo era necesario elevar el agua un total de 320 metros. Para ello, en función de las bombas disponibles, se requería necesariamente un sistema de bombeo escalonado en serie, con infraestructuras en cada escalón, y además 2.200 metros de tubería para su impulsión.



INFORME EJECUTIVO FINAL

Para intentar evitar tener que intervenir con actuaciones constructivas en un área restringida de la Reserva de Vida Silvestre “Mixcure”, tener otra alternativa para el caso de que el dictamen ambiental fuera negativo, y abaratar costos de operación y mantenimiento, se pensó en la posibilidad de poder sustituir todo ese sistema escalonado por la perforación de un pozo profundo en un área alejado de la zona restringida y próximo a la ubicación del tanque de almacenamiento principal, de manera que se pudiera elevar el agua con un solo bombeo en pozo.

Esa alternativa dependía de conocer las características hidrogeológicas del subsuelo y a qué profundidad se debería de perforar analizando su viabilidad. En los afloramientos superficiales el sustrato geológico del área está compuesto por materiales volcánicos del denominado Grupo Padre Miguel (edad Oligoceno-Mioceno), predominando en este entorno las cineritas con un nivel de alteración limo arcilloso y las tobas, estas últimas muy alteradas que las hace más permeables.

A partir de ello, se realizó un análisis hidrológico con puntos de agua - cuya síntesis se plasma en la Figura 6 - a partir del cual se definió el área de la posible ubicación de la perforación y en que se llevó a cabo un estudio geofísico para comprobar la validez de esa hipótesis y ver la viabilidad de la alternativa de perforación del pozo.

El estudio geofísico fue realizado por la empresa GEOTEC, SLCV que cuenta con el instrumental y personal adecuado para ello (se adjunta en el ANEXO 3). El método utilizado fue el **bieléctrico de resistividad**, que consiste en aprovechar el campo eléctrico natural existente en el terreno y en los contrastes de resistividad en los materiales. Siendo la resistividad una propiedad física opuesta a la conductividad, es particularmente útil en la detección de acuíferos u aguas subterráneas donde la resistividad alcanzará valores mínimos, incluso próximos a cero. Por el contrario, los valores altos de resistividad indicarán rocas de gran dureza y compacidad que, por su propia naturaleza, no constituyen cuerpos para albergar acuíferos.

Así, se realizaron tres (3) perfiles con los que se investigaron hasta la profundidad de 500 metros en dos (2) áreas. En ninguno de ellos fueron detectados mantos acuíferos con una entidad suficiente y a una profundidad viable. La alternativa del pozo perforado profundo quedó por tanto desechada.

Del estudio geofísico se deduce que los alumbramientos de agua existentes son, en buena parte, de origen epidérmico consecuencia de la saturación de las capas superiores en periodos de lluvia, y que aquellos más importantes y continuos han de responder a una permeabilidad por fracturación de las rocas más competentes asociada a fallas y fracturas locales o regionales.

Por tanto, habría que buscar esas fracturas para perforar en ellas, pero lamentablemente, el ámbito de El Rodeo se encuentra precisamente en un bloque entre fracturas.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 12.- Realizando uno de los perfiles geofísicos. A la derecha el electrodo de inducción y recepción.



Figura 13.- Ejecución de un segundo perfil geoelectrico en las inmediaciones de El Rodeo Centro.



Figura 14.- Ejecución del tercer de los perfiles geoelectricos.

INFORME EJECUTIVO FINAL

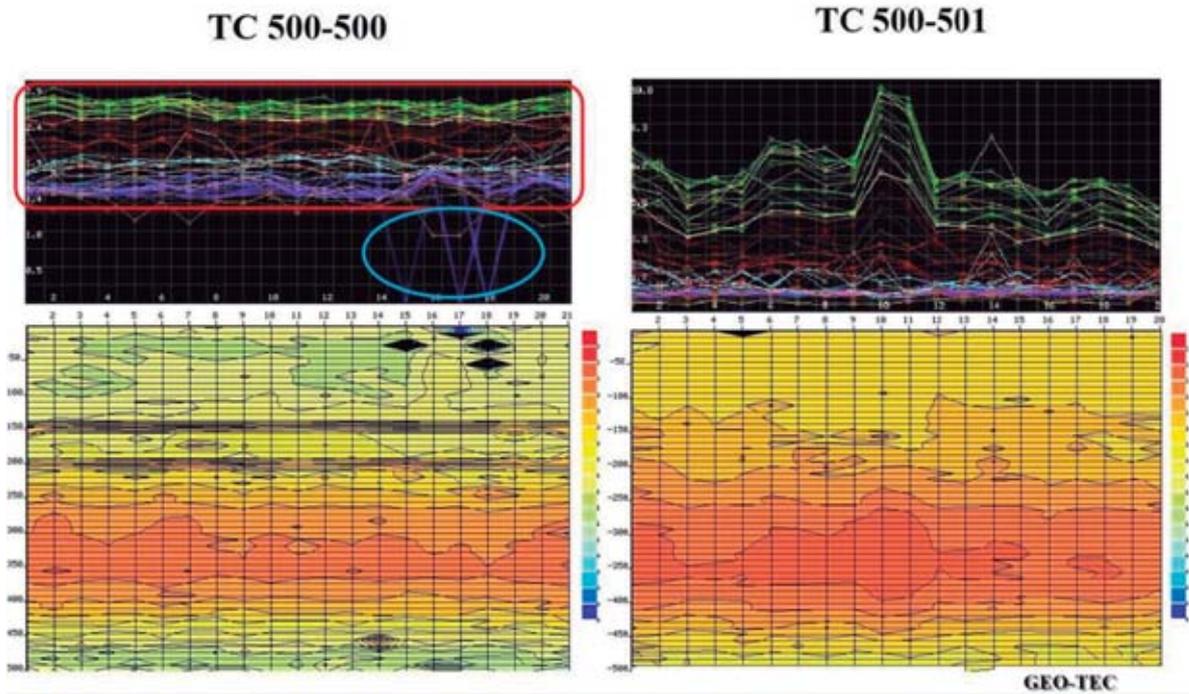


Figura 15.- Perfiles geofísicos realizados en el entorno del futuro gran depósito de almacenamiento a construir en la Fase II. Resultados del método de bioeléctrico de resistividad en el que las zonas con saturación de agua tendrían resistividades próximas a cero y estarían representadas con colores azulados; en los 500 metros de profundidad alcanzados, no existen esas resistividades y por tanto zonas saturadas de interés.

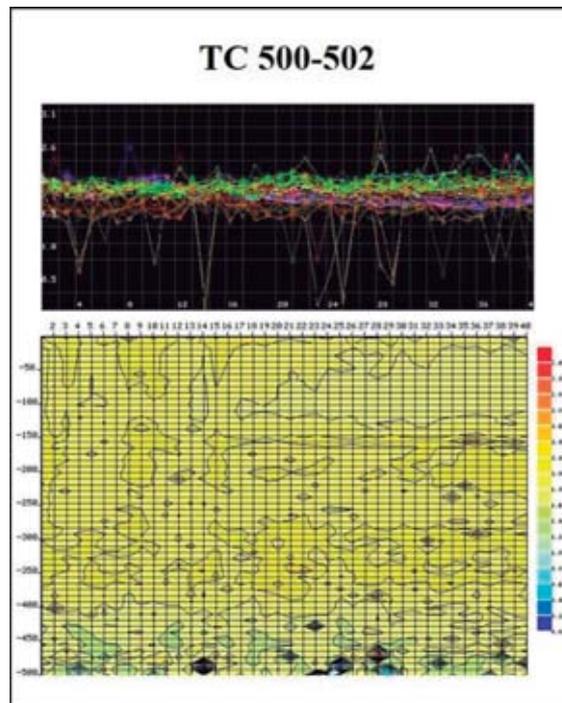


Figura 16.- Perfil realizado en el interior de la comunidad de El Rodeo Centro en el que aparecen tonos azulados a 500 m.

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.2.1.1.3 Limpieza, desbroce y apertura de accesos.

Tras el dictamen ambiental positivo y la inviabilidad de la alternativa del pozo perforado, la primera de las actividades realizadas fue la de proceder a la limpieza y desbroce de la ubicación de los puestos de trabajo, que permite ver mas detalles para la definición y replanteo, y la adecuación de los accesos. Así, se limpiaron y desbrozaron los emplazamientos de la obra toma/cisterna1 y de las cisternas de bombeo 2 y 3, y también la traza de la tubería de impulsión.



Figura 17.- Acceso a puesto de trabajo difíciles de transitar especialmente transportando carga.

El ámbito de trabajo se encuentra inmerso en un espacio protegido (RVS Mixcure) y el acceso a los puestos de trabajo es difícil, no solo por el fuerte relieve sino porque ha de realizarse por estrechas sendas entre la vegetación; por ello, otra tarea importante previa realizada es la adecuación de esos accesos para poder realizar un transporte de materiales seguro y evitar accidentes durante el acarreo que necesariamente ha de ser sin medios mecánicos para minorar lo posible el impacto ambiental. Para alterar lo mínimo posible el entorno natural, esa adecuación consistió en limpiar de vegetación baja el trazado de las sendas dejando un ancho suficiente y en sitios muy pendientes tallar pequeños escalones para el transporte por acarreo manual.

La limpieza, el desbroce y apertura de accesos fueron realizadas por los miembros de la comunidad beneficiaria, como parte del trabajo comunitario relacionado con el proyecto, cuidando siempre de minimizar el impacto ambiental.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 18.- Labores de limpieza y desbroce en el área para la construcción de la obra toma.



Figura 19.- Grupo de beneficiarios en la tarea de limpieza y desbroce.

4.2.1.1.4 Levantamiento topográfico de replanteo.

Al quedar desechada la alternativa de la perforación del pozo, se retomó la única alternativa posible: el bombeo escalonado desde la captación del agua en el nacimiento de un arroyo.

Si bien se disponía de un perfil topográfico previo, realizado a efectos del proyecto de factibilidad, en el que se indicaba tanto la traza de la línea de impulsión como las diferencias de elevación de referencia, las características de la fuente y de las condiciones geotécnicas desfavorables para el emplazamiento de alguna de las estructuras previstas, hicieron replantear alguna de sus ubicaciones durante la fase de ejecución en terreno.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 20.- El equipo de topógrafos acompañados de miembros de la comunidad que colaboraron como apoyo en las labores del levantamiento topográfico. A la derecha se puede observar el fuerte desnivel del terreno.



Figura 21.- Levantamiento topográfico para el replanteo de las diferentes unidades de obra.



Figura 22.- Levantamiento topográfico de replanteo.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Para el levantamiento topográfico fue utilizado una estación total y en puntos concretos difíciles, el teodolito.

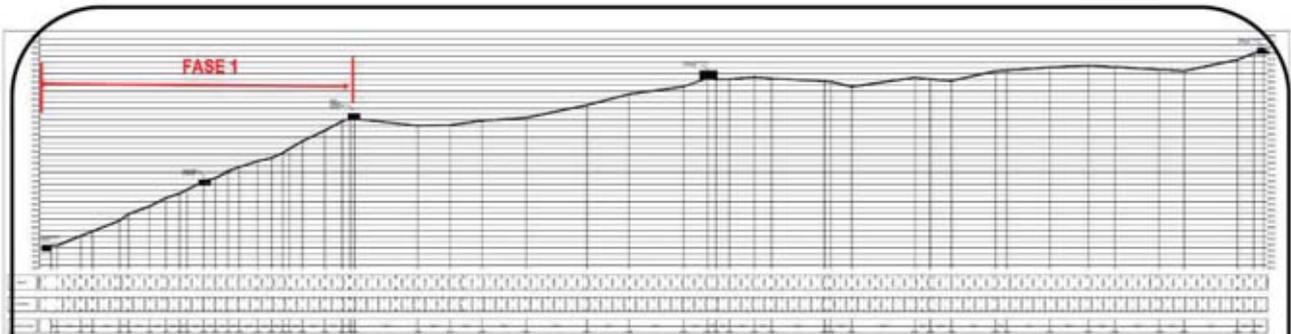


Figura 23.- Perfil topográfico para el total de fases del proyecto de abastecimiento. Se indica el tramo que corresponde a la Fase 1 ejecutada y objeto de este informe.

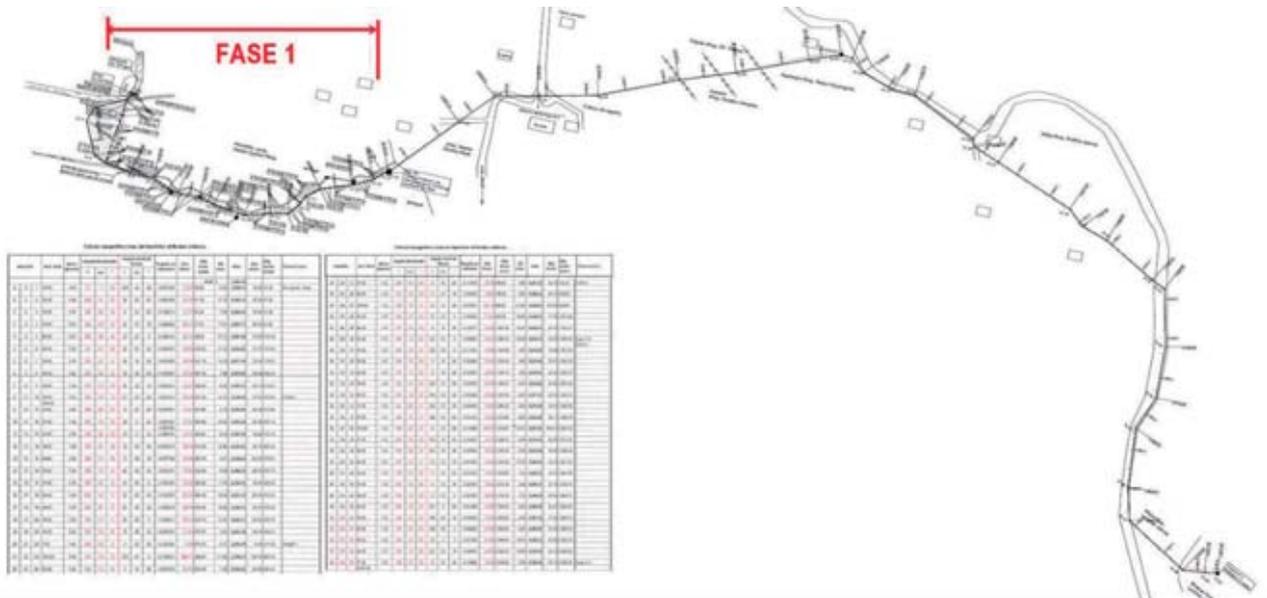


Figura 24.- Planta topográfica de la traza de la línea de impulsión de agua del sistema completo, con indicación del tramo correspondiente a esta Fase 1.

En el ANEXO 4 se adjunta con más detalle los planos resultantes de este levantamiento topográfico, a partir del cual se llevó a cabo el estudio hidráulico.

4.2.1.1.5 Estudio hidráulico. Definición de potencia de las bombas, tipo, y clases de tuberías.

El estudio hidráulico se realiza para conocer el caudal de agua que es necesario disponer, la potencia de las bombas necesaria, las etapas de bombeo necesarias en función de las bombas y la diferencia de cota a salvar, las presiones en tubería, la tramificación por secciones y clase de tubería a utilizar para esas presiones, el dimensionamiento de los tanques de bombeo y de los depósitos de almacenamiento y distribución. Todo ello de las en función de la población a abastecer, de la dotación por persona/día, y las diferencias de cota relativa entre los diferentes puntos.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Este estudio hidráulico fue realizado para el conjunto del total del sistema de agua que, por cuestiones operativas de ejecución, fue dividido en tres Fases, siendo la primera de ellas el objeto de esta memoria. Así, la diferencia de elevación total a la que ha de impulsarse el agua es de 333,62 m, en una longitud de 2.039 m. Con ello, para el caudal mínimo de los 40 gal/min (151,416 l/min) que se pretende impulsar al tanque se requeriría de una bomba con una potencia excesiva, muy caras y no existentes en Honduras, adoptando la solución de establecer mínimo tres etapas de bombeo. Dos de ellas incluidas en esta Fase 1 ejecutada de la que es objeto este documento.

La Fase 1 ejecutada comprende desde la obra toma (primer lugar de bombeo), hasta lo que sería el tanque cisterna nº 3 localizado ya en el Rodeo Centro que coyunturalmente se utilizará como depósito de abastecimiento por gravedad a una parte de ese núcleo poblacional. Esto supone salvar un esta Fase 1 una diferencia de cotas de 217 m en una longitud de 562,69 m, lo que implica acometer dos tramos de bombeo.

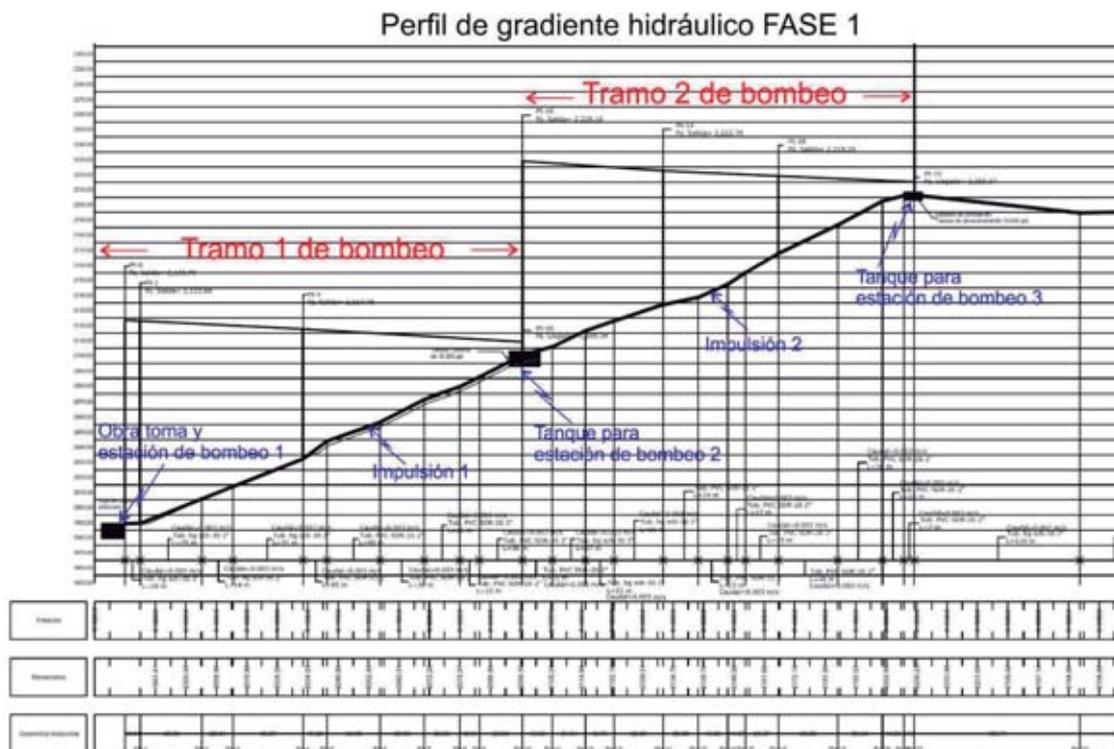


Figura 25.- Gradiente hidráulico calculado para el segmento comprendido en la Fase 1

- * Tramo 1: longitud de 282,33 m. Diferencia de elevación 111,06 m
- * Tramo 2: longitud de 280,36 m. Diferencia de elevación de 106,03 m.

Mediante el cálculo hidráulico se definió:

INFORME EJECUTIVO FINAL

- * Para el tramo 1: una bomba sumergible de 7,5 HP de potencia, instalada en un compartimento dentro de la propia obra toma, y la utilización de tubería de impulsión de 2" de sección nominal. Las presiones en carga obliga a utilizar tanto tubería de HG (hierro galvanizado) celula 30, como PVC de diferentes espesores de pared (SDR 21 y SDR 26).
- * Para el tramo 2: una bomba centrífuga de eje vertical de 7,5 HP de potencia, instalada en el tanque de bombeo 2. La sección y tipo de tubería es similar al tramo 1.

Los tanques cisternas de bombeo n°2 y n°3 se definieron con un volumen de 8.000 galones y 10.00 galones respectivamente. La mayor dimensión del tanque de bombeo n°3 es consecuencia de considerarlo como una infraestructura mixta que pueda dar servicio por gravedad a un grupo de 23 viviendas al tiempo que se utiliza para la tercera etapa de bombeo a ejecutar en la Fase 2.

4.2.1.2 Ejecución de infraestructuras de abastecimiento.



Figura 26.- Localización de las diferentes unidades de obra realizadas. Además de la obra de estructuras y de la consiguiente tubería de impulsión, en la obra toma (OT/Bomb1) se realizó también la instalación de una bomba sumergible de 7,5 Hp con sus correspondientes controles; en la cisterna de bombeo 2 (C Bomb 2) se instaló una bomba centrífuga de eje vertical (7,5 Hp); y todo el tendido eléctrico necesario para la conexión desde la cisterna de bombeo 3 (C Bomb 3) hasta la obra toma.

Las infraestructuras ejecutadas para el sistema de abastecimiento de agua son fundamentalmente de tres tipos:

- * Construcción de estructuras (obra gris): obra toma, tanques de bombeo y fuente comunitaria.

INFORME EJECUTIVO FINAL

- * Instalaciones hidráulicas: tuberías de impulsión y accesorios, tuberías de conexión y bombas de agua.
- * Instalaciones eléctricas para la conexión y la puesta en operación de las bombas

4.2.1.2.1 Construcción de obra toma y estación de bombeo 1.

Como primer paso a cualquier sistema de agua, lo primero que hay que llevar a cabo es la captación del agua que se quiere aprovechar y servir.

En este caso la fuente la constituye el agua superficial de una quebrada formada por una abundante surgencia con un caudal 160 gal/min (10,094 l/s). La captación se realiza aguas abajo de la surgencia, en un tramo angosto y encajonado, mediante una cortina frontal (presa) que intercepta transversalmente el flujo agua, concentrándolo en su trasdós (vaso).

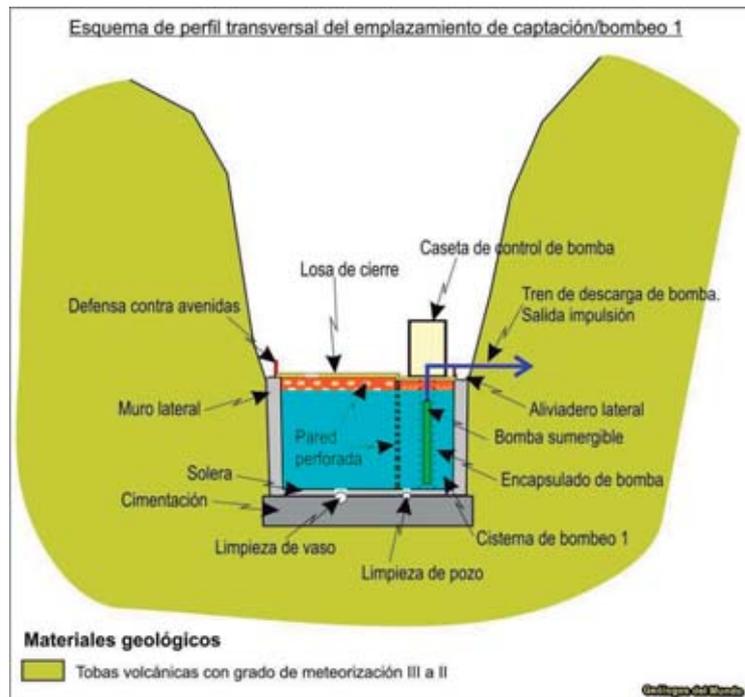


Figura 27.- Esquema de sección transversal de la estructura de captación tipo presa en la que también se ubica la cisterna de bombeo nº1 en la que se instalará la primera de las bombas para impulsar el agua captada..

La presa tiene una altura de 2,30 m (sobre cimientos) y una longitud de de 8 metros incluido el empotramiento en los estribos laterales y ha sido construida con hormigón armado con una coronación con vertederos que permiten el rebose del agua no captada hacia el propio cauce de la quebrada, siguiendo así fluyendo libremente aguas abajo. Por su parte, el vaso de la presa tiene una longitud de 10 metros y está delimitado lateralmente por unos muros de hormigón armado que dan estanqueidad a la vez que sirven de contención del terreno natural, y queda delimitado en su

INFORME EJECUTIVO FINAL

parte distal por un muro trasero cuya corona está provista de un vertedero que permiten la entrada del agua al vaso; el fondo fue recubierto igualmente con una solera de hormigón armado. En conjunto, es algo semejante a una lo que sería una piscina.

El vaso está compartimentada en dos celdas por una pared perforada difusora transversal que permite el paso del agua desde la celda más distal hacia la más proximal haciendo de filtro y evitando que sedimentos y objetos gruesos puedan entrar a la segunda de las celdas. Ambas celdas disponen de un sistema de limpieza para su mantenimiento



Figura 28.- Lugar de emplazamiento de la presa obra toma. Se puede observar el encajonamiento de la quebrada y el gran caudal de agua que por ella discurre.

La segunda celda, limitada por la pared perforada y la presa, está a su vez dividida de forma longitudinal por otra pared perforada para conformar la cisterna de bombeo, que queda en la margen izquierda, en la que se aloja una bomba sumergible (de 7,5 Hp) que constituye el sistema de bombeo nº1 encargado de impulsar un caudal de 60 gal/min (3,785 l/s) hacia la segunda de las etapas de bombeo (cisterna nº 2).

La parte superior de la celda proximal, donde se ubica la cisterna nº1, se encuentra cerrada por una losa sobre la que se construyó una caseta para protección de la bomba y sus sistemas eléctricos de control. Por su parte, la cisterna de bombeo tiene su propio sistema de limpieza.

El volumen de almacenamiento del vaso y la entrada continua del caudal de la propia quebrada, que es un 62,5% mayor que el caudal bombeado, permite realizar el bombeo siempre con la bomba sumergida en agua.

INFORME EJECUTIVO FINAL

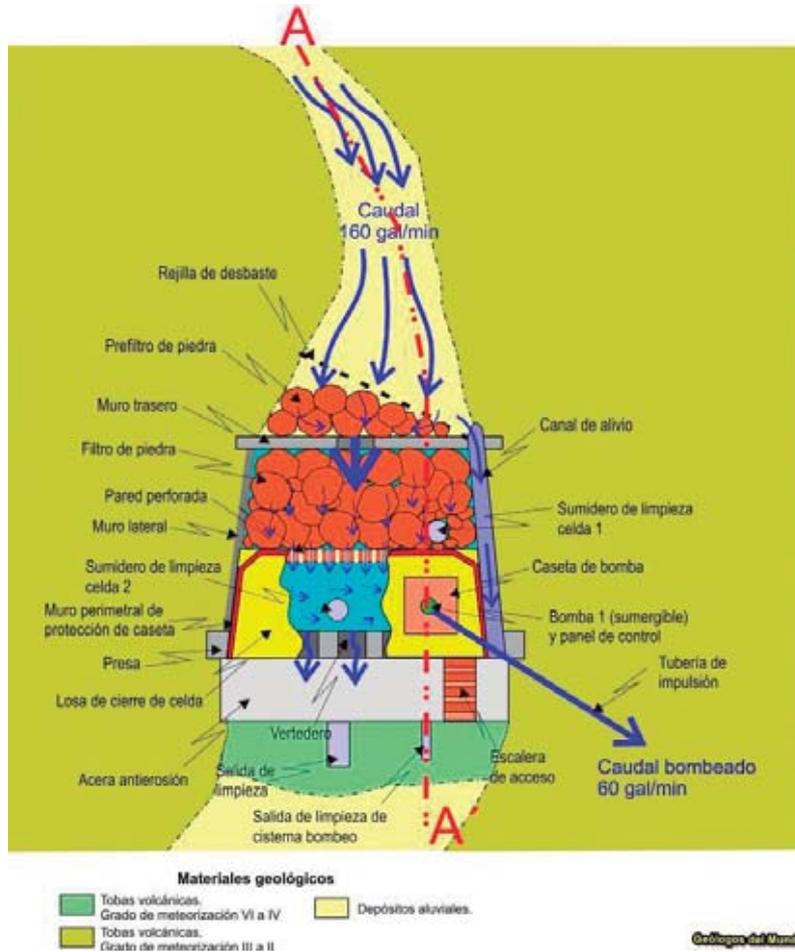


Figura 29.- Esquema de la planta del conjunto obra toma-cisterna de bombeo 1. Las flechas azules indican dirección de flujo. No a escala.

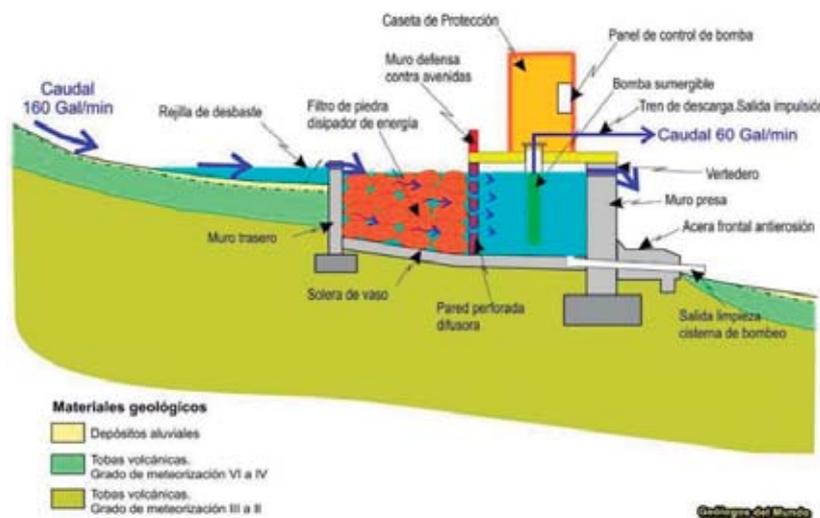


Figura 30.- Esquema en el que se muestra en sección longitudinal, según A-A' indicada en la planta, los elementos principales que componen el sistema captación/bombeo 1. Con este sistema se derivará por impulsión un caudal de 60 gal/min (3,785 L/s), que equivale a un 37,5% del caudal total de la quebrada.

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.2.1.2.1.1 Proceso constructivo de obra toma y cisterna de bombeo 1

Tanto en este caso como en el resto de infraestructuras en lugar de hacer la descripción del proceso constructivo mediante texto escrito, se llevará a cabo de una forma gráfica mediante una secuencia de fotografías representativas de las diferentes etapas que conllevan, con el fin de hacer más visual la obra y el contexto.

El proceso constructivo de la obra toma se muestra mediante la siguiente secuencia fotográfica.



Figura 31.-Acarreo de materiales (piedra, arena, cemento, etc) hasta el puesto de trabajo.



Figura 32:- El acceso al puesto de trabajo de la obra toma es difícil y con fuerte pendiente, teniendo que realizarse el acarreo en una longitud de unos 900 metros.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 33.- Acopio de materiales de construcción. A la derecha en el puesto de trabajo.



Figura 34.- Nivelación para altura de muros y excavación.



Figura 35.- Limpieza y sobreexcavación del espacio a ocupar por el vaso de la obra toma.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 36.- Labores de drenaje del agua del área de trabajo mediante un entubado temporal.



Figura 37.- Excavación de estribos y cimentación de los muros frontal y trasero. Excavación manual.



Figura 38.- Encofrado y construcción del muro trasero que delimitará el vaso. A la derecha, muro trasero ya desencofrado y los estribos del muro frontal (presa) ya excavados.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 39.- Con el muro trasero ya construido, se procedió a realizar un aforo volumétrico de la fuente con un resultado de 160 gal/min.



Figura 40.- Construcción de muros frontal (presa) y laterales, que junto al trasero delimitaran el vaso de acumulación de agua.



Figura 41.- Cisterna para el bombeo de agua nº1. Se observa sus paredes perforadas.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 42.- Vista general del conjunto obra toma/cisterna de bombeo 1 en una fase avanzada de construcción.



Figura 43.- Delimitación del vaso en dos celdas. La celda 1 fue rellena con bloques de piedra, coronada con gravas, que hace de filtro a la vez de evitar dejar un gran hueco con agua libre en el que pudieran caer animales o personas. La celda 2, se recubrió con una losa.



Figura 44.- Vista trasera y frontal de la obra toma/cisterna de bombeo 1 .

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 45.- Vista del vaso



Figura 46.- Detalle de entrada y salida del canal de alivio.



Figura 47.- Obra toma ya finalizada y en funcionamiento. Vista trasera.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 48.- Obra toma ya finalizada y en funcionamiento. Vista frontal.

4.2.1.2.2 Construcción de tanque cisterna de bombeo 2 (8.000 galones de capacidad).

El emplazamiento definido inicialmente para esta estructura no reunía las condiciones de estabilidad geotécnica. Los materiales en los que había de ser cimentada correspondían depósitos coluvionares dispuestos en una pronunciada pendiente; ello implicaba que, para llegar a conseguir una plataforma nivelada de la que arrancara la excavación de cimentación, se obtendría un talud de desmonte mínimo de gran altura e inestable, difícil de intervenir para garantizar su estabilidad. Pero además, debido al espesor del coluvión en ese punto, la explanada de apoyo de la estructura aún seguiría sobre esos materiales corriendo el riesgo de reactivarlos al cargarlos con el peso de la estructura y por su saturación de agua al quedar expuestos en el área de la explanada a la percolación del agua de lluvia.

A partir de esos limitantes, se buscó otro emplazamiento con un espesor coluvionar menor y con menos pendiente que no modificara los parámetros del cálculo hidráulico. No obstante, aún con las mejoras geotécnicas del nuevo emplazamiento, se realizó una cimentación por compensación enterrando una parte de la estructura.

Enterrar una parte de la cisterna conllevaba varias ventajas: 1) se alcanzaba un nivel de cimentación mucho más compacto para sustentar la estructura; 2) La cimentación se podía hacer por compensación, de manera que el peso del volumen de tierra excavado compensaría el de la estructura, de modo tal que la sobrecarga final sobre el terreno sería mínima; 3) permitía bajar la cota de la entrada del agua procedente de la cisterna 1, de forma que su bomba pudiera entregar el caudal de agua previsto, ya que el actual emplazamiento se tuvo que mover a una cota superior al inicialmente previsto; y 4) el enterramiento supone que la cota de cimentación se adentra en el terreno, con lo que la influencia de su bulbo de tensiones se aleja del borde de la empinada ladera

INFORME EJECUTIVO FINAL

minimizando las tensiones laterales que la pudiera desestabilizar. Como inconveniente, un mayor volumen de excavación.

Con esas modificaciones, ahora el tanque cisterna de bombeo nº 2 se encuentra situado a 113 metros por encima de la obra toma y a una distancia de esta de 286 metros. Es de morfología cilíndrica y construida de modo similar a los depósitos de agua que Geólogos del Mundo viene ejecutando.

La cimentación la constituye una losa de hormigón ciclópeo en la que queda embebidos el arranque de los cuatro (4) castillos de refuerzo de las paredes; sobre esa losa se construye una solera armada que será el soporte del piso de la cisterna; en esa solera se deja instalado el tubo que servirá como elemento de rebose y limpieza. Las paredes están construidas con ladrillo rafón, dispuesto al tesón, armadas con varilla de hierro dispuesta vertical y horizontalmente a modo de una rejilla; este armado es doble dentro de la pared: una situada hacia la parte interna de la cisterna, y otra paralela hacia la parte externa. Como elementos de refuerzo se intercalan y enlazan los cuatro (4) castillos perimetrales dispuestos opuestos dos a dos; estos castillos sirven además como soporte para la losa superior de cierre. Las paredes fueron posteriormente repelladas interior y exteriormente para su refuerzo y estanqueidad.

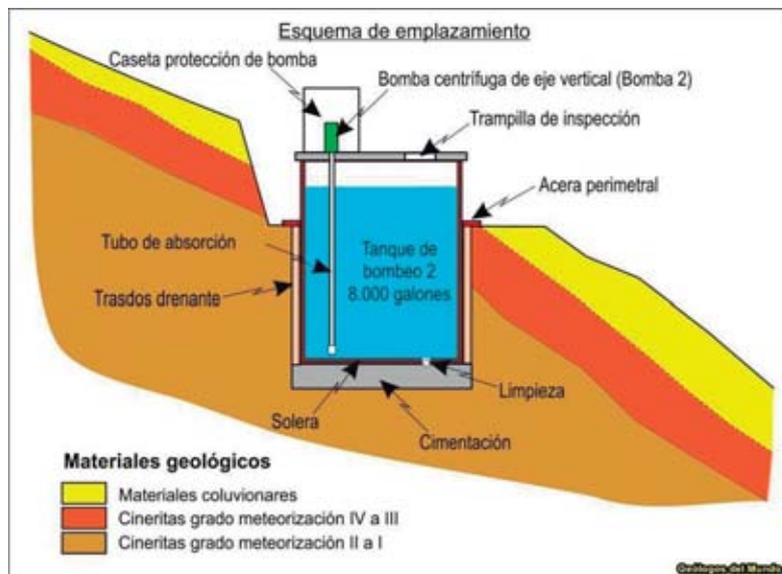


Figura 49.- Esquema en sección del emplazamiento y elementos de la cisterna de bombeo nº2. Situada a 113 m por encima de la obra toma y a una distancia de esta de 286 metros.

En este caso concreto, al ir la cisterna semienterrada, la estructura se trasdosó con un dren de piedra y gravas encargado de evacuar el agua subsuperficial y de amortiguar la presión del terreno sobre la estructura. Este dren queda cubierto en superficie por una acera perimetral que bordea la parte aérea de la cisterna.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Tabla 4.- Dimensiones de la cisterna de bombeo nº2 y de la excavación realizada. (D = diámetro, H= altura). La profundidad de excavación incluye el apoyo de la cimentación y se toma como referencia la rasante de nivelación.

ESTRUCTURA					EXCAVACIÓN	
D interior	D exterior	H interior	H a reboso	H interior enterrado	D	Profundidad
4,00 m	4,60 m	2,70 m	2,45 m	1,70 m	5,00 m	3,20 m

4.2.1.2.2.1 Proceso constructivo de cisterna de bombeo nº2

Al igual que en la obra toma, el proceso constructivo se muestra mediante la siguiente secuencia fotográfica.



Figura 50:- A la izquierda, labores de desbroce y limpieza del área en la que se construyó la cisterna 2. A la derecha, labores de explanación de nivelación (plantel) a partir de la cual se marcó la excavación de enterramiento y cimentación.



Figura 51.-Explanación de nivelación ya realizada. Sobre ella, el marcado del diámetro de excavación para la profundización de enterrado y para la cimentación.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 52.- Acarreo y acopio en el puesto de trabajo de los materiales de construcción.



Figura 53.- A la izquierda, proceso de excavación de enterramiento y cimentación. A la derecha, la excavación alcanzada ya la rasante de cimentación e inicio de esta con la instalación del armado de los cuatro castillos perimetrales de refuerzo de las paredes.



Figura 54.- Cimentación de losa ciclópea y vigas riostras a falta de la solera armada. A la derecha se observa el armado vertical que fue parte de las paredes.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 55.- Construcción de las paredes. A la izquierda paredes en el tramo enterrado; a la derecha, paredes ya en la parte aérea llegando a la altura final y a falta del fundido de los castillos.



Figura 56.- A la izquierda, labores de repello interno y externo. A la derecha, cisterna finalizada ya fundida la losa superior.



Figura 57.-A la izquierda, tanque cisterna nº2 ya finalizado y con la bomba ya instalada sobre su losa. A la derecha, la caseta de protección de la bomba en fase de construcción.

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.2.1.2.3 Construcción de tanque cisterna de bombeo nº3 (10.000 galones de capacidad).

Esta estructura se encuentra situada a una cota 103 metros por encima de la cisterna nº2 de la que separa una distancia en terreno de 274 metros.

Respecto a la obra toma/cisterna nº1, la diferencia de cota es de 218 metros, y la distancia en terreno de 563 metros. En la siguiente tabla se indican las dimensiones de esta estructura.

Tabla 5.- Dimensiones del tanque cisterna de bombeo nº3 (D = diámetro, H = altura, P = profundidad). Profundidad de la cimentación a partir de la rasante de nivelación.

D interior	D exterior	H interior	H a rebose	P cimentación
4,68 m	5,28 m	2,70 m	2,35 m	0,60 m

La morfología y modo de construcción de esta cisterna es, en términos generales, similar al procedimiento indicado para el tanque cisterna nº 2, con dos diferencias: 1) la cisterna nº 3 es toda ella superficial; y 2) tiene un mayor volumen de almacenamiento, lo que implica mayor diámetro y añadir a la estructura una columna central que haga de apoyo a la losa superior – ahora de mayor diámetro y peso - reduciendo el vano de esta para evitar pandeos.

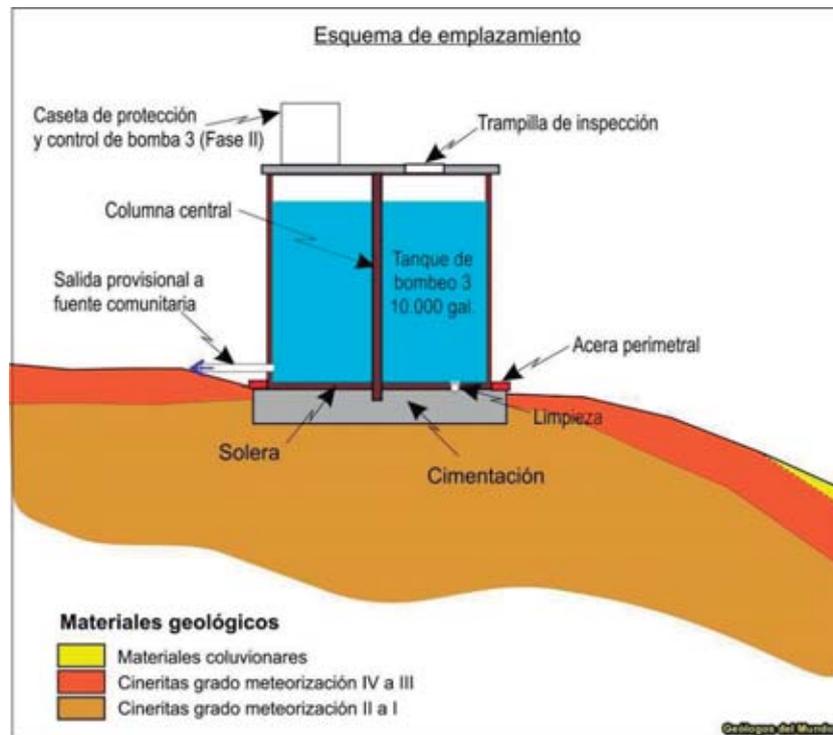


Figura 58.- Esquema en sección de la del emplazamiento y elementos del tanque cisterna de bombeo nº3.

4.2.1.2.3.1 Proceso constructivo del tanque cisterna nº3.

A continuación se muestra gráficamente diferentes etapas de la construcción.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 59.- A la izquierda, una vista desde la ubicación del tanque cisterna nº3 en la que se alcanza a ver la comunidad de El Rodeo Centro; por su posición relativa una parte de la comunidad puede ser servida ya por gravedad desde el tanque cisterna. A la derecha, realizando labores de excavación de explanación.



Figura 60.- Izquierda, fase de cimentación. A la derecha, paredes en fase de repello.



Figura 61.- Tanque cisterna nº 3 ya finalizado. A la derecha, la ceseta de protección para la bomba a colocar en la Fase II de lproyecto.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 62.- Tanque cisterna nº3 ya finalizado y en fase de pintado.



Figura 63.- Labores de rotulado identificativo de la estructura.

4.2.1.2.4 Instalación de las líneas de tubería de impulsión de cada tramo de bombeo.

Puesto que la zona productora de agua (fuente) se encuentra a una altura inferior a la del emplazamiento del depósito de almacenamiento (en esta Fase 1 el tanque cisterna nº3), para la elevación del agua es necesario la utilización de medios mecánicos que impulsen el agua hacia el depósito. Debido a la diferencia de cotas entre origen y final, esa impulsión se realiza en dos etapas: la primera, desde la obratoma/cisterna nº1 a la cisterna nº2; y la segunda, desde esta última hacia el tanque cisterna nº3. Por tanto, a efectos operativos, la línea de impulsión se encuentra dividida en dos tramos asociados a su respectiva etapa de bombeo.

Para la elevación del agua en cada uno de esos tramos, se precisa instalar una línea de tubería que trabaja a presión. El tipo de tubería necesario ha de ser capaz de transportar el caudal de agua proporcionado por la bomba y de aguantar las presiones a las que va a estar sometida (presión hidrostática, presión por golpe de ariete, etc); ello dependerá de la diferencia de elevación entre el

INFORME EJECUTIVO FINAL

origen y llegada y también de la pérdida de carga debida a las fuerzas de fricción a lo largo de su recorrido, tratando que sea la menor posible para optimizar el caudal proporcionado por la bomba. El estudio hidráulico proporciono los datos sobre el tipo de tubería necesaria a instalar.



Figura 64.- Recepción de los materiales para la instalación de las líneas de impulsión (tubos y accesorios). Ambas líneas (bombeo 1 a bombeo 2, y bombeo 2 a cisterna 3) están compuestas por tramos de tubería de HG (acero galvanizado) de célula 30 y de PVC SDR21 y SDR26. Todos ellos de diámetro 2”.

En la parte operativa de la instalación jugó un papel trascendental la implicación y participación activa de los beneficiarios/as, aportando su mano de obra no cualificada. Estas operaciones participativas se fueron aprovechando para capacitar a personas de las comunidades en el manejo de conceptos y elementos de fontanería que serán necesarios posteriormente en las labores de gestión y mantenimiento del sistema.

En la instalación se ocuparon 236 m de tubería HG (hierro galvanizado); 121 m de tubería PVC tipo SDR21 y 201 m de tubería PVC tipo SDR 26, todos ellos de una sección de 2”, además de los correspondientes accesorios (codos, tees, bridas, válvulas anti-retorno, válvulas de aire, camisas, válvulas de regulación de caudales, etc.). La tubería de HG fue instalada en superficie necesitando anclajes y soportes para su fijación y mantenimiento a nivel. La tubería de PVC se instaló enterrada en zanja intercalando cajas para la protección de las válvulas manipulables

Además, debido a las fuertes pendientes del terreno, para evitar el arrastre de la tierra de cubrición de la zanja se colocaron transversalmente a la zanja unas placas de hormigón a modo de barrera antierosión espaciadas por tramos con un distanciamiento en función de la pendiente.

4.2.1.2.4.1 Proceso de instalación.

Independientemente del tramo, y definida ya topográficamente la traza de la tubería, la instalación en sí consta de varias tareas:

INFORME EJECUTIVO FINAL

1. Desbroce y limpieza del trazado marcado por la topografía.
2. Excavación de zanjas para la tubería enterrada.
3. Instalación de tubería y accesorios necesarios.
4. Aterrado parcial de zanjas, dejando libres los puntos susceptibles de fugas.
5. Construcción de apoyos y anclajes en las partes aéreas de la línea.
6. Prueba de estanqueidad de la línea.
7. Aterrado total de zanjas.
8. Recuperación ambiental de la traza de la línea.

En la siguiente serie fotográfica se muestra gráficamente el proceso de instalación de la línea de tubería de impulsión.



Figura 65.- instalación de tubería HG. A la izquierda, salida de la obra toma/bombeo 1.



Figura 66.- Las fuertes pendientes del relieve complica enormemente la instalación, en especial la de HG.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 67.- Diferentes momentos de la instalación.



Figura 68.- Para mantener el nivel de la tubería y fijarla, se realizaron diferentes tipos de soportes y anclajes.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 69.- Instalación de tubería. A la izquierda, el arranque de la impulsión desde la cisterna 2 (al fondo) hacia la cisterna 3.



Figura 70.- en la instalación se intercalan válvulas de aire que van protegidas por cajas de obra.



Figura 71.- Los tramos de tubería de PVC se instalan en zanja para su protección.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 72.- Como quiera que en el relleno de zanja la tierra queda con un cierto esponjamiento, para evitar el arrastre de la tierra por las lluvias, se instalaron transversalmente a la zanja, barreras antierosión fabricadas de hormigón. Estas, además proporcionan fijación a la tubería para que la vibración durante el bombeo no las remueva.

4.2.1.2.5 Instalación de bombas de agua.

En esta Fase 1, la diferencia de elevación a la que ha de impulsarse el agua desde la obra toma hasta la cisterna nº3 es de 218 m, en una longitud de 563 m, con un caudal servido de 60 gal/min (3,785 l/s).

Con estos parámetros, la potencia de la bomba requerida a partir del cálculo hidráulico arrojaba un resultado demasiado elevado para las existentes en el mercado hondureño a unos costos asumibles; por ello se diseñó un sistema de bombeo en serie compuesto por dos (2) bombas de agua que funcionan de forma secuencial: la bomba 1 llena la cisterna 2; una vez llena esta la bomba 1 entra en parada, y se inicia en funcionamiento la bomba 2 que funciona hasta agotar el agua almacenada en esa cisterna; llegado ese momento, se vuelve a iniciar un nuevo ciclo.

Para la bomba nº1, instalada en la cisterna nº1 de la obra toma, se eligió una bomba sumergible por ser esta autocebante y poder iniciar su arranque sin tener que bajar a comprobar en cada ciclo de arranque-parada si trabaja o no en vacío, y por poder estar funcionando sumergida continuamente refrigerada por el aporte del caudal de la fuente (un 62,5% mayor que el caudal bombeado).

En el caso de la bomba nº 2, ubicada en la cisterna de bombeo nº2, se optó por una bomba periférica centrífuga de eje vertical, ya que en este caso la bomba una vez entre en funcionamiento ha de agotar el agua almacenada en la cisterna nº2. Como la absorción del agua la realiza a través de una tubería introducida hasta el fondo de la cisterna, su refrigeración no depende del agua contenida en la cisterna, tan solo hay que mantener en el agua el pie de absorción para garantizar su cebado.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Ambas bombas son eléctricas, trifásicas con una potencia de 7,5 HP; requieren del correspondiente tendido eléctrico para su funcionamiento. Cada una de ellas lleva su propio panel de control para las operaciones de puesta en marcha y parada; disponen elementos específicos de protección termo-eléctricos automáticos para la protección tanto de la bomba como de sus operadores. Para su funcionamiento secuencial se instaló un conmutador manual.

La instalación de este tipo de bombas de agua ha de ser realizada por personal especializado en la misma. A tal fin, se contrató a profesionales dedicados a este tipo de instalación. La instalación incluye la colocación de cada bomba de forma adecuada, la instalación y conexión de su panel de control, y la instalación del tren de descarga de la bomba que se conectará con la línea de impulsión correspondiente.

4.2.1.2.5.1 Sistema de bombeo nº1 (en obra toma/cisterna 1)

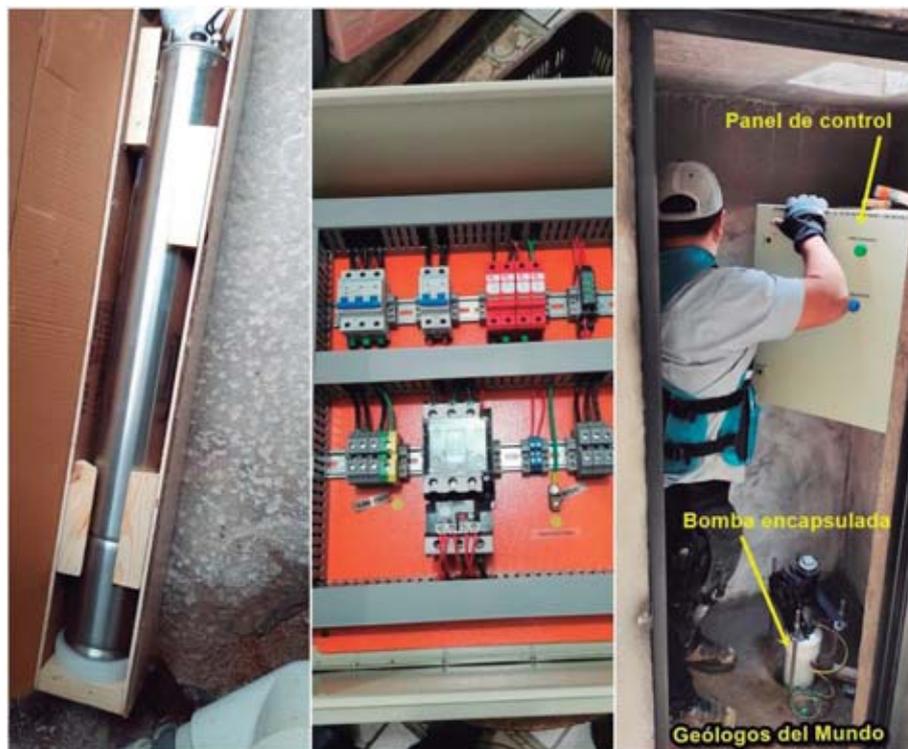


Figura 73.- Bomba sumergible, que junto con su motor de 7,5 HP, fueron instalados. En la imagen del centro, su correspondiente panel de control eléctrico. A la derecha, la bomba ya instalada y colocando el panel de control.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 74.- Izquierda, bomba sumergible preparada para su instalación en la cisterna de bombeo n°1 (obra toma); a la derecha, bomba ya introducida dentro de la cisterna y conexión para recibir el tren de descarga.



Figura 75.- Instalación del tren de descarga.



Figura 76.- Conjunto bomba - tren de descarga ya instalados en la cisterna n° 1 ubicada en la obra toma.

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.2.1.2.5.2 Sistema de bombeo 2 (en cisterna de bombeo nº 2)



Figura 77.- Transporte al puesto de instalación de la bomba periférica y su correspondiente panel de control.



Figura 78.- Labores de instalación de la bomba periférica de eje vertical y su tren de absorción y de descarga sobre la losa superior de la cisterna de bombeo nº2.



Figura 79.- Conjunto de bomba, tren de absorción, tren de descarga y panel de control ya instalados sobre la losa de la cisterna de bombeo nº 2.

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.2.1.2.6 Instalación eléctrica de acometida para operación de las bombas de agua.

Con el fin de proporcionar energía eléctrica a las bombas, se llevó a cabo la instalación de una acometida eléctrica desde la ubicación del tanque cisterna nº3 - donde se conectará a una línea primaria - hasta cada una de ellas, empleando para ello un total de **2.200 metros** de cable.

El tendido eléctrico estaba proyectado llevarlo a cabo de forma aérea con la utilización de postes de madera con los correspondientes elementos de fijación; pero finalmente, el hecho de tener que pasar por el borde de una de las zonas restringidas densamente arbolada del Refugio de Vida Silvestre “Mixcure”, se consideró más oportuno soterrar todo el tendido eléctrico. Esta medida minimiza el impacto ambiental visual, no constituye un peligro para las aves, y evita el posible riesgo de incendio y cortes de suministro que pudieran dar en caso de caídas de árboles, ramas, falla de los postes, etc. Poco después de la finalización del proyecto, una tormenta tropical ratificó la opción de soterramiento al producir la caída de árboles sobre la línea.

La acometida fue realizada en dos tramos ambos con el mismo punto de inicio (tanque cisterna nº3): uno hasta la cisterna de bombeo nº 2; y el otro directamente hasta la cisterna de bombeo nº1 en la obra toma. Cada tramo está formado por un mazo de cuatro cables introducidos en su correspondiente manguera de protección para su soterramiento en una misma zanja; cada 50 metros construyeron arquetas de registro.

El primer tramo (línea primaria – cisterna nº 2) alimenta a la bomba centrífuga de eje vertical (bomba nº 2); y en él se utilizaron 570 metros de cable. El segundo de los tramos (línea primaria-obra toma) proporciona energía a la bomba sumergible instalada en la cisterna nº1; este es más largo y ocupó 1.630 metros de cable.



Figura 80.- Tarea de la formación de los mazos de cable de cada tramo introduciendo los cables en una manguera para su posterior instalación.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 81.- Para estas labores fue requerido los servicios profesionales de técnicos en la materia asistidos por miembros de la comunidad.



Figura 82.-Tarea de soterrar los mazos de cable de la acometida eléctrica a las bombas de agua.



Figura 83.- Detalle del cableado en la zanja donde se construirá una de las cajas de registro. A la derecha, construida ya la caja de registro en la que los cables quedan libres de la manguera de protección para poder hacer en caso necesario las comprobaciones eléctricas de cada cable (continuidad, intensidad de corriente, voltaje, etc).

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 84.- Acometida eléctrica de entrada a caseta de bombeo 2.



Figura 85.- A la izquierda, entrada de acometida eléctrica, panel de control y bomba nº 2. A la derecha entrada eléctrica para la bomba nº1.



Figura 86.- Equipamiento eléctrico en cisterna nº2 para la conmutación eléctrica entre bombas nº 1 y nº2 y llevar a cabo el bombeo secuencial.

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.2.1.2.7 Construcción de fuentes comunitarias en El Rodeo Centro.

Con el fin de que el El Rodeo Centro disponga de agua potable hasta que el una futura Fase III se afronte las acometidas domiciliares, se planteó la construcción de una fuente comunitaria con tres grifos. Finalmente esos tres puntos de agua fueron distribuidos en dos fuentes: Una situada en las proximidades de la escuela y para servicio de las viviendas de ese entorno; y otra en las proximidades de la iglesia. La primera dispone de un grifo, mientras que la segunda dispone de dos.



Figura 87.- Localización de las fuentes comunitarias construidas en El Rodeo Centro. La línea azul celeste corresponde con la traza de la tubería de conducción e interconexión entre fuentes; el tramo hasta las escuelas forma ya parte de un tramo de la línea de impulsión de la Fase 2 del proyecto, de este modo se conmutará su función entre conducción por gravedad (cuando no exista bombeo) y de impulsión con bombeo.



Figura 88.-Construcción de la fuente nº1 y fuente ya finalizada.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 89.- Construcción de fuente nº 2 y aspecto una vez ya finalizada.

4.2.1.2.8 Línea de conducción cisterna nº3 a fuentes comunitarias.

Como ya ha sido mencionado con anterioridad, el tanque cisterna nº 3 se localiza a una cota más elevada que una parte de la comunidad, hecho este que permite servir por gravedad a ese grupo de viviendas más bajo, y por lo cual el tanque cisterna nº 3 se dimensionó con un mayor volumen de almacenamiento que la cisterna nº2 con la intención de que 8.000 galones de su capacidad sean para bombear durante la Fase 2 del proyecto a otro tanque más elevado, y los 2.000 galones restantes se puedan utilizar para servir por gravedad a un grupo de unas 23 viviendas. En esta Fase 1 permite servir el agua por gravedad hacia las fuentes comunitarias construidas.

Con el fin de alimentar de agua a las fuentes fue instalada una línea de conducción de 233 metros de longitud de tubería de PVC con diámetro 2" (Figura 87). Si bien para las fuentes no era necesario esa sección de tubería, la idea fue la de preinstalar la tubería por la traza y con la sección de la que será parte del tramo de impulsión a llevar a cabo en la Fase 2 del proyecto, y derivar de ella la conexión a las fuentes; esta línea de conducción serviría también como línea madre de distribución a las 23 viviendas que se servirán por gravedad. La conexión entre fuentes se realizó con tubos PVC de 1".

La línea de conducción se instaló enterrada enterrada en zanja, lo cual conlleva tres tareas:

1. Excavación de zanja,
2. Instalación y conexiones, y
3. Aterrado de la zanja.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 90.- Tubería y accesorios para instalación de conducción a fuentes y su interconexión.



Figura 91.- Trazado de línea de conducción. Excavación de zanja e instalación.



Figura 92.- Instalación de tubería de conducción de PVC 2".

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 93.- Instalación de tubería y aterrado de zanja.



Figura 94.- Excavación de zanja de interconexión entre fuentes e instalación de tubería.

4.2.2 Componente ambiental. Ejecución de infraestructuras ambientales.

Dentro de los objetivos del proyecto se incluyen acciones ambientales orientadas a la conservación y preservación del recurso hídrico. Una de ellas implica actuar de forma directa en la microcuenca hidrográfica de la fuente de agua captada para una explotación sostenible del recurso.

Tabla 6.- Infraestructuras de carácter ambiental para la protección de la microcuenca

COMPONENTE II: INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES. RESUMEN.									
Convocatoria ACD	Comunidad Beneficiada	Nº Personas	Municipio	Actuaciones previstas en solicitud	Actuaciones realizadas	Unidades de obra	Fecha de entrega	Estado a fecha de informe	Gestor
2021	El Rodeo Centro	646	Intibucá	Creación de vivero para reforestación	*Vivero de árboles autóctonos *Instalación de 4 depósitos basureros	2	¿?	Transferido y en funcionamiento	Junta Administradora de Agua Potable Patronato comunitario
Total personas		646			Total unidades de obra	2			

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.2.2.1 Vivero de árboles autóctonos

Las acciones principales para la conservación de la cuenca van orientadas a su mantenimiento en un estado lo más natural posible, limitando y evitando su degradación mediante la conservación e implementación de la masa forestal autóctona. Ello contribuye de forma primordial a evitar la erosión de suelos, al incremento de la infiltración del agua de lluvia y, por tanto, a regular de forma natural y efectiva la recarga de acuíferos así como a mantener la calidad del agua.

La reforestación requiere poder disponer de plantas de árboles autóctonos que, por su natural adaptación al medio, puedan desarrollarse sin excesivos cuidados. Por lo cual, se planteó la construcción de unos viveros de árboles para que los propios beneficiarios/as sean los responsables e implicados directos de la conservación disponiendo de las plantas necesarias para ir reforestando áreas degradadas.



Figura 95.- Vivero de árboles autóctonos construido y con las semillas en fase de germinación y crecimiento.

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.2.2.2 Elaboración e instalación de basureros.

La degradación de la cuenca no se produce sólo por deforestación, sino que existen otras acciones derivadas de la actividad humana que conllevan pérdidas en la calidad ambiental del entorno, como son las malas prácticas de gestión de los residuos que se generan durante esa actividad. La basura, orgánica e inorgánica, generada de forma cotidiana tanto a nivel de actividad doméstica como agropecuaria ha de tener una gestión específica en función de la tipología de los deshechos.

Para concienciar y fomentar la gestión de esos residuos, y como complemento a las capacitaciones y actividades de sensibilización pertinentes, se llevó a cabo la elaboración e instalación de unos elementales puestos de depósito de basura inorgánica, distribuidos en lugares de más afluencia comunitaria, que una vez llenos han de trasladar a un punto donde proceder a su eliminación.

Para la elaboración de esos basureros se utilizaron unos bidones plásticos a los que se les practicaron unos drenajes en su fondo mediante perforación. Su instalación se realizó sobre una plataforma de ladrillo.



Figura 96.- Bidones plásticos reutilizados transformados en basureros que fueron instalados.



4.3 Componente II: Social y formativo.

Las actividades de este componente son básicas tanto para la ejecución como para la posterior sostenibilidad. Tiene lugar en la etapa pre constructiva, constructiva y post constructiva. Socializar, coordinar, capacitar y sensibilizar son pilares fundamentales para que un proyecto de cooperación sea operativo, funcional y autosostenible social y ambientalmente. Este componente está conformado por diferentes tipos de actividades con interacción social en las que se informó, se llegaron a acuerdos, se establecieron competencias y capacidades, se discutieron situaciones específicas sobre temas de organización y roles, se trabajó con los aspectos de género, se resolvieron conflictos y problemáticas operativas, etc. Todo ello se agrupa en los siguientes tipos:

- ✓ Actividades de coordinación interinstitucional.
- ✓ Actividades de socialización y promoción social
- ✓ Actividades de formación, capacitación, sensibilización y concienciación.
- ✓ Otras actividades sociales.

A lo largo de la ejecución del proyecto dentro de este Componente II fueron realizadas un total de **151 actividades**.

4.3.1 Reuniones de coordinación interinstitucional:

A lo largo de la ejecución del proyecto fueron realizadas reuniones tanto de carácter formal, como informal. Considerando tan solo aquellas de carácter formal, el número de actividades de coordinación llevadas a cabo ha sido de **70**.

Estuvieron orientadas a alcanzar consensos operativos y coordinar las actividades entre los diferentes actores implicados (Contraparte, municipalidades, comunidades, Organismos, etc), así como a programar los recursos humanos y materiales. Sirvieron además para: crear sinergias; abordar problemáticas surgidas; y evaluar los resultados que se fueron obteniendo. Algunas de ellas fueron realizadas de forma puntual para abordar temas y situaciones concretas, mientras que otras se llevaron a cabo de forma sistemática con periodicidad semanal a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

Se realizaron reuniones periódicas con la contraparte (ASIDE), Municipalidad de Intibucá, Secretaría de Salud y las Juntas Administradoras de Agua Potable (JJAP) de las comunidades beneficiarias, todas ellas como actores directos en el proyecto. Mencionar, que la Junta Administradora de Agua Potable, es una figura legal establecida en la Ley General de Agua de Honduras que las considera como un ente comunitario, con unos requisitos legales, facultados por para ser prestadores de servicio de agua potable de su comunidad, y extendiéndose el ámbito de su competencia local al cuidado ambiental de su correspondiente microcuenca de agua.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Reuniones periódicas semanales fueron también realizadas con el equipo de trabajo para informar de avances, exponer problemáticas, analizar soluciones y programar y coordinar actividades.

En cuanto a las reuniones de carácter puntual, fueron llevadas a cabo en aquellos momentos que la situación requería la resolución de aspectos concretos; principalmente índole técnica y administrativa, aunque también de carácter organizativo logístico, y de temas relacionados con la gestión de recursos humanos y materiales que demandaban de respuestas y decisiones sin demora.

De ese modo, las programaciones y estrategias de actuación fueron siendo adecuadas a medida que las fases del proyecto han ido avanzando y completando, evaluando de forma continua los resultados y las acciones a tomar para alcanzar los objetivos marcados.

Una muy buena parte de ellas, fueron llevadas a cabo a través de herramientas telemáticas (videoreuniones, grupos whatsapp y comunicaciones mediante e-mails) que pasaron a ser instrumentos fundamentales de trabajo para poder finalizar la ejecución del proyecto.



Figura 97.- Reuniones de coordinación, programación y seguimiento con contraparte ASIDE.

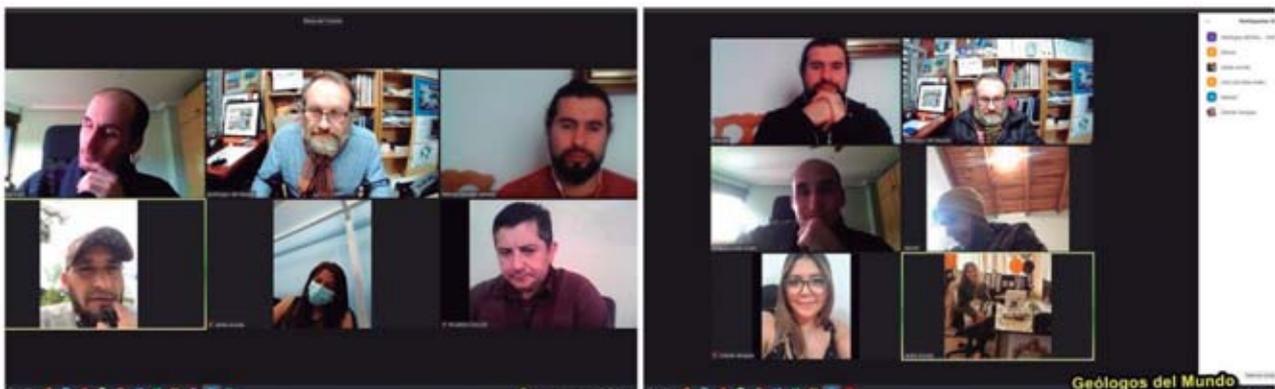


Figura 98.- Reuniones de informe de avances, programación de actividades y coordinación con personal local, ASIDE y municipalidad, como agentes implicados en la ejecución.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 99.- Reuniones de resolución de problemáticas y toma de decisiones.

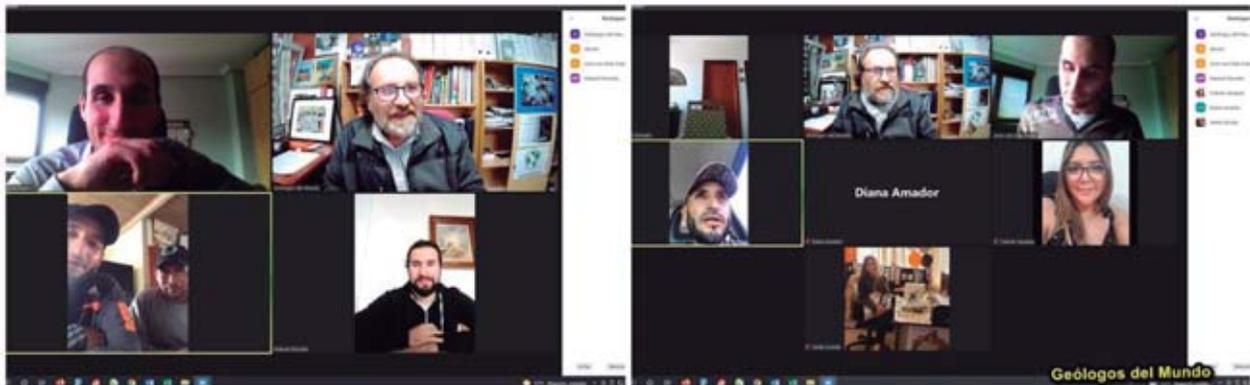


Figura 100.- Las reuniones de coordinación y dirección de equipo en terreno fueron realizadas de forma habitual semanalmente de forma telemática, programándose para todos los lunes de manera que coincidiera a primera hora hondureña.

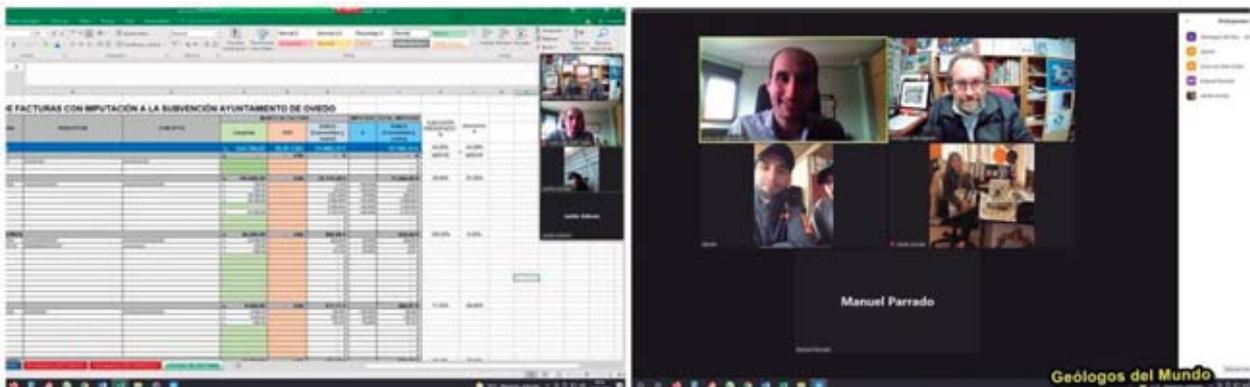


Figura 101.- Reuniones telemáticas específicas de control presupuestario y programación de gastos. Llevadas a cabo tanto de forma periódica como cuando las condiciones de avance y de gasto lo requirieran. Además de estas video reuniones, para dar más agilidad tanto a la dirección de obra como al control presupuestario se crearon chats de whatsapp específicos (proyecto y obras) mediante los cuales se realizaron conversaciones e intercambio de información diaria a partir de la cual se daban directrices concretas lo más inmediatamente posible. Para estas conexiones telemáticas hay que tener en cuenta la diferencia horaria España-Honduras (- 8 horas).

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 102.- Reuniones de coordinación. Izquierda, representantes comunitarios, municipalidad, ASODOC y Geólogos del Mundo/Aside. Derecha, reunión con regidores municipales para temas presupuestarios



Figura 103.- Reuniones de coordinación con la municipalidad (Alcalde y Corporación).



Figura 104.- Reuniones de coordinación y exposición de avances.

INFORME EJECUTIVO FINAL

4.3.2 Actividades de socialización y promoción social

La socialización y la promoción social son pilares fundamentales en la comunicación con las comunidades cuando se pretende su empoderamiento del proyecto y una ejecución plenamente participativa.

Si bien es cierto que ese empoderamiento se supone comienza cuando son las propias comunidades, conscientes de su problemática, las que demandan el apoyo. Esto, por sí solo no garantiza en modo alguno que perciban el proyecto como suyo; si esto no sucediera, comprometería seriamente la sostenibilidad de la inversión y de los objetivos marcados. Hay que tener en cuenta que las gestoras y encargadas del mantenimiento del proyecto una vez finalizado serán las propias comunidades.

Por tanto, el empoderamiento ha de trabajarse a lo largo de la ejecución con actividades en las que se encuentren involucrados los propios beneficiarios de una forma totalmente participativa en la parte ejecutiva y de toma de decisiones, socializando avances y problemáticas, involucrándolos en las soluciones, llegando a acuerdos, y trabajando en su propio proyecto, para que se sientan plenamente como protagonistas de su propio desarrollo. Es ahí, donde la promoción social juega un importante papel.

La relación directa y presencial en todo momento con las comunidades es clave; la accesibilidad día a día y en cualquier situación es indispensable para establecer una cercanía con ellas, que lleva a la confianza, y permitir así a los agentes externos llegar a ser considerados como un miembro más, que repetan y consideran a sus líderes, y que lo único que pretenden es aportar sus conocimientos y recursos al bien común.



Figura 105.- Reuniones de socialización asamblearia e informativa a los líderes y lideresas comunitarias todas ellas participativas.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Así, a partir de los acuerdos establecidos en las reuniones interinstitucionales de coordinación y reevaluación, el trabajo de empoderamiento propiamente dicho comenzó con la implicación de los líderes comunitarios en un análisis técnico, mediante reuniones y visitas de campo, de las actuaciones previstas, explicando qué es lo que se pretende hacer, reevaluando y consensuando con los líderes las diferentes opciones de intervención que pudieran existir en función de sus posibilidades, e incluyendo aquellos aspectos, ideas o limitaciones que pudieran aportar. Se inicia así la inclusión de los beneficiarios directos en la toma de decisiones.

Posteriormente fueron los propios líderes los que transmitieron a sus respectivas comunidades, reunidas en asamblea participativa, la actuación prevista; tras lo cual, los líderes convocaron otra asamblea a la que fueron invitados a asistir los miembros del equipo ejecutor para presentarlos y que expusieran de forma directa a la asamblea las actuaciones pretendidas ya consensuadas con los líderes, resolviendo dudas, incluyendo sugerencias, planteando la programación y participación que se espera, etc. Todos/as pudieron participar en la decisión final.

Tras dicho evento, se sometió la aprobación de la actuación a las comunidades mediante votación a mano alzada. Las comunidades votaron positivamente, con lo que se firmó un documento de aprobación, y se dio por iniciado el proyecto en su fase de ejecución. Se fijó la organización de los grupos comunitarios de trabajo, estableciendo roles específicos para cada fase de ejecución.



Figura 106.- Reuniones asamblearias de toma de decisiones conjuntas.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 107.-Reuniones informativas con la comunidad. y con los líderes comunitarios para la coordinación y resolución de conflictos.

Esta es la etapa en la que las comunidades aceptan, en primera instancia, que el equipo externo de trabajo participe junto a ellos/as en las condiciones expuestas y aprobadas en la asamblea. Pero después a todo lo largo de la ejecución hay que demostrar que se cumple con los compromisos pactados ganándose así la confianza depositada en el equipo de trabajo, reforzando la empatía y el empoderamiento de las personas beneficiarias que ven su esfuerzo recompensado con las esperanzas cumplidas.

La ejecución del proyecto en terreno implicó la realización de un total de **42** reuniones formales específicas de socialización y promoción social, a las que habría que añadir los contactos interpersonales “informales” del equipo de promoción social y de construcción en el día a día de la ejecución que reforzaron y complementaron a las actividades “formales” en este aspecto social orientado principalmente al empoderamiento de los beneficiarios/as.



Figura 108.- Reuniones directamente en campo en las que se socializa con los líderes comunitarios las diferentes actuaciones previstas y aspectos organizativos del trabajo, teniendo en cuenta las objeciones y propuestas expuestas por los propios líderes y beneficiarios presentes.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 109.- Socializando en reunión en campo el fundamento y operativa del estudio geofísico, y la información que de él se obtiene.



Figura 110.- Socialización en campo con líderes comunitarios y beneficiarios/as sobre aspectos relativos al estudio topográfico del que se derivará el estudio hidráulico que definirá los tubos y bombas que se han de utilizar. Este tipo de reuniones afianzan más el carácter participativo por parte de los beneficiarios ya que se ven involucrados en cuestiones muy ajenas a ellos pero fundamentales para entender su sistema de agua.

4.3.3 Actividades de formación, capacitación, sensibilización y concienciación

Cubren las parcelas correspondientes al manejo del sistema y los ejes transversales del proyecto. Se han llevado a cabo talleres, charlas, actividades lúdicas con escolares orientadas a diferentes ámbitos: comunidades, escolares, personal técnico gestor, y a la sociedad en general. En todas ellas se fue introduciendo la perspectiva de género y de derechos. En total fueron realizadas **29 actividades**.

El que este tipo de actividades sean más o menos efectivas depende considerablemente de la confianza y credibilidad ganada con las comunidades. Ello permite que sean más permeables a las cuestiones planteadas, especialmente en el campo de la sensibilización y concienciación que no sienten tan trascendentales como las capacitaciones.



INFORME EJECUTIVO FINAL

Fueron realizadas actividades orientadas a:

- a) La importancia del recurso hídrico. Dirigidas, principalmente, tanto a los miembros de las Juntas Administradoras de Agua, como a los de los Patronatos y personas implicadas en la explotación, mantenimiento y gestión del sistema de agua de las comunidades intervenidas así como a miembros de la comunidad
- b) La gestión, manejo y mantenimiento de las infraestructuras y del sistema, así como a la importancia y procesos de desinfección mediante cloración del agua servida. Dirigidas a los futuros gestores del servicio de agua potable (Juntas Administradoras de Agua de cada comunidad y Junta Administradora de Agua Central).
- c) Aspectos ambientales relacionados con la conservación y preservación de la microcuenca. Dirigidas a los miembros de las Juntas Administradoras de Agua Potable, como líderes comunitarios que son y por el imperativo legal que les otorga la responsabilidad de la conservación de las microcuencas. Así mismo se incorporaron a ellas a grupos de la población de la comunidad.

Dentro del contenido de estas actividades se incorporaron las explicaciones de los conceptos básicos necesarios sobre el agua y medio ambiente, sensibilizando sobre la importancia del uso sostenible del agua para el mantenimiento de su microcuenca, y la importancia del mantenimiento y mejora ambiental de la microcuenca para poder mantener el recurso hídrico.

El desarrollo de estas actividades se llevó a cabo mediante sesiones teóricas participativas y sesiones prácticas o talleres aplicando la metodología participativa PHAST; en todas ellas se puso énfasis en los diferentes aspectos de género con plena inclusión de las mujeres. Así mismo se llevaron a cabo actividades específicas para mujeres orientadas a la capacitación en los ámbitos de gestión operativa del recurso hídrico, la salud y medio ambiente.

Con el método PHAST se induce al análisis y puesta de manifiesto de las diferentes problemáticas que presentan sus comunidades (sociales, sanitarias, ambientales, educativas, etc) por los propios participantes creando consciencia de ellos, y a partir de ello se propone buscar en conjunto el medio y las posibilidades de solución. Se aportan así soluciones que provienen de los propios implicados, analizando luego las posibilidades reales en función de los conocimientos que van adquiriendo.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 111.- Sesiones de actividades formativas y de sensibilización mediante método PHAST en el que se trabaja en grupos mixtos para la identificación de problemáticas comunitarias y la búsqueda de propuestas de soluciones, creando así conciencia de las buenas y malas prácticas en la vida diaria de la comunidad.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 112.- Grupo de trabajo participante en los talleres de las actividades formativas.



Figura 113.- Actividad de formación de mujeres mediante la metodología PAHST. A la izquierda sosteniendo el cartel, Karen y Diana, encargadas de las actividades ambientales y formativas respectivamente.

En las capacitaciones se introdujeron aspectos básicos específicos para la gestión del sistema de agua en cuanto a su uso y mantenimiento, los costos, la necesidad de creación de unas tarifas para su mantenimiento, la dosificación de la cloración, la comprobación de la correcta cloración mediante comparadores de cloro, la importancia de la desinfección del agua para la salud, la relación directa entre la calidad y cantidad de agua con la buena conservación de la microcuenca y del espacio natural, etc.

En la parte más técnica sobre el manejo y mantenimiento del complejo sistema de agua por bombeo fue imprescindible la participación del maestro constructor y los técnicos instaladores de los sistemas de bombeo.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 114.- Jornada de formación y capacitación. Exposición del funcionamiento de la obra toma y cisternas de bombeo a un grupo de líderes comunitarios.



Figura 115.- Capacitación a miembros de la Junta de Agua y patronato comunitario sobre los elementos que componen el sistema de agua por bombeo construido, su uso y mantenimiento.



Figura 116.- Explicación sobre la misión y el funcionamiento de la primera de las celdas de la obra toma y la operación de uso del vertedera de alivio. A la derecha, operando en el panel de control de la bomba.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 117.- Taller sobre los procedimientos de limpieza y mantenimiento de la obra toma/cisterna de bombeo nº1. Al ser el conjunto obra toma/cisterna la parte más compleja del sistema, es necesario que sus gestores conozcan bien el procedimiento operativo de su uso y mantenimiento.

Pero la formación y capacitaciones sobre el funcionamiento de un sistema de abastecimiento de agua no se puede desligar del tratamiento conjunto del medio natural ya que ambos son interdependientes. Los aspectos ambientales son siempre importantes a la hora de la explotación de recursos y de otras actividades humanas, especialmente cuando se trata de la sostenibilidad de esa explotación y el agua constituye uno de los elementos del sistema que se quiere aprovechar.

Pero en este caso concreto, el factor ambiental cobra especial importancia al estar esas actividades humanas inmersas dentro del espacio del Refugio de Vida Silvestre “Mixcure” y, además, el aprovechamiento del agua producirse dentro de una de las áreas restringidas de ese espacio; este hecho fue la razón principal que en esta ocasión el técnico expatriado fuera precisamente un graduado en medioambiente. La RVS Mixcure fue el eje vertebrador para las actividades de sensibilización, concienciación y capacitación en los diferentes temas ambientales.

En referencia al Medioambiente fueron llevadas a cabo capacitaciones y talleres sobre los diferentes aspectos ligados al mantenimiento y conservación de la microcuenca (creación de viveros forestales, reforestación, gestión de residuos y saneamiento ambiental de la comunidad, etc), en los que tuvieron gran protagonismo grupos de mujeres como un medio de empoderamiento.

En el desarrollo de algunas de esas actividades colaboraron técnicos del ICF (Instituto de Conservación Forestal) implicados en el comanejo de la Reserva de Vida Silvestre “Mixcure”

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 118.- Formación y capacitación sobre la importancia del mantenimiento de la calidad ambiental de la microcuenca y la necesidad de la recuperación de espacios mediante la reforestación.



Figura 119.- Sesiones de concienciación y formación sobre aspectos ambientales.

Las infraestructuras ambientales que se construyeron, como fue el vivero de árboles autóctonos, sirvió como aula práctica para llevar a cabo talleres sobre el manejo mantenimiento y uso de un elemento básico en la reforestación como proveedor de plantas de árboles para llevar a cabo la recuperación y mantenimiento de la microcuenca y de espacios degradados.

Como paso siguiente, se llevaron a cabo capacitación y talleres prácticos de reforestación para ello, como quiera que el desarrollo de las plantas de su vivero aún no se encontraba en el punto para su trasplante, la reforestación se llevó a cabo con plántulas procedentes de la donación de la comunidad de Ologosí obtenidas en los viveros construidos en el proyecto cofinanciado por la AACD en la convocatoria 2020. Este hecho es importante ya que se establecieron sinergias de colaboración ambiental entre comunidades distantes y se da la circunstancia de que, una de las fuentes de agua que se barajó para abastecer a Ologosí se encontraba en el área de Mixcure; y

INFORME EJECUTIVO FINAL

además, que parte de la zona de recarga de su actual fuente de agua corresponde a la RVS Mixcure, por lo que son conscientes de que la importancia de preservar ese espacio.



Figura 120.- Diferentes momentos de los talleres prácticos medioambientales para la creación, uso y mantenimiento del vivero forestal.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 121.- Grupo, principalmente de mujeres, en la práctica de reforestación con las plántulas de árboles autóctos adaptados al entorno.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 122.- Campaña de reforestación con adultos para la recuperación ambiental en el entorno de la comunidad de El Rodeo.

La recuperación ambiental de los espacios afectados por las obras fue otro objetivo cubierto por los propios beneficiarios mediante la práctica de reforestación.

El entorno de la cisterna de bombeo nº 2 fue el principal punto para esa regeneración debido al importante movimiento de tierras que fue necesario para la construcción que dejó un talud en la ladera desprovisto de vegetación.

Con la plantación de árboles y otras especies vegetales de porte más bajo, y alta cubrición, que existen en el entorno, se pretende minorar el impacto visual al tiempo que sirva de medio de estabilización de las tierras sueltas evitando que las lluvias las arrastre ladera abajo y acaben en los cauces de los arroyos cambiando la calidad de agua por el aumento en el contenido en sólidos en suspensión.



Figura 123.- Localización de la cisterna de bombeo nº2. Actividad explicativa de los motivos y necesidad de la regeneración ambiental de los entornos de trabajo. Esa regeneración ha de comenzar con el saneamiento ambiental de todo el material inorgánico de difícil degradación incorporado por la actividad constructiva.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 124.- Participantes en la reforestación del talud de excavación resultante de la construcción de la cisterna de bombeo n°2 .

Si bien en las actividades formativas y de capacitación ya incluía en su desarrollo una parte inicial de concienciación y sensibilización, se programaron y desarrollaron de forma complementaria actividades específicas para concienciar y sensibilizar (sobre el agua, el medio ambiente, y aspectos de género) a un espectro más amplio de la población que incluyeron tanto a adultos como a escolares.

Si se pretende fomentar acciones dirigidas a aumentar la resiliencia de estas comunidades en el contexto del cambio climático disminuyendo su vulnerabilidad, es preciso concienciar sobre aspectos tales como: el control y desinfección del agua servida; el buen manejo y protección de sus fuentes y de las microcuencas; el control de los vertidos y de la basura doméstica generada; la contaminación por productos fitosanitarios y su incidencia en el medio natural, etc.



Figura 125.- Actividades de concienciación y sensibilización sobre el uso y desecho de productos fitosanitarios utilizados en sus labores agrícolas.Su incidencia en la salud y como contaminantes del agua y suelos.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Estas actividades de sensibilización y concienciación fueron más intensas con los niños/as y jóvenes en diferentes grados de escolarización de la escuela de El Rodeo en coordinación y colaboración con los docentes del centro escolar.

Se llevaron a cabo sesiones en las aulas y también sesiones directamente en campo para que tuvieran conocimiento del funcionamiento de su sistema de agua potable, del espacio natural en el que viven (RVS Mixcure) y la importancia de la protección ambiental de la cuenca de la que procede su agua y del espacio en general.



Figura 126.- Actividades de sensibilización ambiental en aula.



Figura 127.- Trabajo de sensibilización y concienciación con los alumnos/as de menor edad.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 128.- Grupos de niños/as y jóvenes con sus cuadernos de campo para la anotación de observaciones en campo de flora y fauna.



Figura 129.- Escolares en actividad de sensibilización en campo sobre los aspectos que llevaron a establecer el área donde viven como Refugio de Vida silvestre.



Figura 130.- A la izquierda, escolares conociendo en sistema de agua potable. A la derecha, dispuestos a colaborar en la recuperación ambiental del entorno de la cisterna n° 2.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 131.- Escolares y docentes participando en campaña de reforestación.

El saneamiento ambiental fue también tema y motivo de talleres en los que se realizó la recogida de basura tanto en el entorno de las obras, como dentro de la propia comunidad.



Figura 132.- Taller de saneamiento ambiental complementario a la recuperación del entorno de las obras.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 133.- Miembros de la comunidad en tarea de saneamiento ambiental del entorno de las obras y de la comunidad en la que fueron ya puestos en uso los barriles basureros instalados.

La concienciación y sensibilización en aspectos de género, fue abordada en todas las actividades llevadas a cabo desde el inicio de las actuaciones; tanto en asambleas, reuniones, participación en la construcción, capacitaciones y formación, poniendo de manifiesto la igualdad en cuanto a capacidades de hombres y mujeres. Un punto importante para ello fue el ejemplo de la propia constitución mixta del equipo de trabajo en el que mujeres ejercían en puestos de responsabilidad como técnicos en labores muy asociados al rol masculino, dirigiendo, supervisando actividades y gestionando los recursos humanos y materiales.

4.3.4 Otras actividades sociales.

Como parte de la labor del equipo de trabajo en terreno se contempla la participación en actividades que, si bien no son programadas inicialmente como parte fundamental del cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto, puedan suponer un beneficio social y también un refuerzo para la integración en el conjunto social de los proyectos en ejecución o ya ejecutados. Son actividades de mera cooperación social, pero con las que además se logra una mayor facilidad de trato e

INFORME EJECUTIVO FINAL

integración con la sociedad lenca al entender que nuestra presencia es cercana y constituye un apoyo real a sus particulares problemáticas en agua, saneamiento y medio ambiente sin otro interés que no sea conseguir una mejora en sus condiciones de vida.

Estas actividades surgen a partir de la trayectoria de trabajo que se viene desarrollando en el Departamento de Intibucá con nuestro Plan estratégico MAS-DHI (Mejora del agua y Saneamiento básico para el Desarrollo Humano de Intibucá), y responden a requerimientos y propuestas de los diferentes agentes sociales intibucanos.

Estas actividades sociales complementarias pueden ser de diversos tipos: presencia y participación como agentes de cooperación en actos institucionales; apoyo en actividades de formación y sensibilización a la sociedad intibucana; participación e integración en mesas sectoriales; realización de visitas técnicas a comunidades con problemática de agua potable; respuesta a la demanda de formación y capacitación por parte de comunidades beneficiarias de proyectos anteriores; refuerzo con criterios técnicos el posicionamiento municipal y de otras Organizaciones en la conservación ambiental de las cuencas hidrográficas y de protección del recurso hídrico; respuesta a solicitudes de líderes comunitarios en apoyo de soluciones a deficiencias en sistemas de agua, o posibilidades de abastecimiento; asesoramiento en materia de agua, saneamiento y medio ambiente a comunidades solicitantes; seguimiento de la evolución de proyectos llevados a cabo con anterioridad; etc..

En el presente proyecto, el total actividades sociales de este tipo de fue de diez (10).



Figura 134.- Participación en el acto de juramentación de Juntas de Agua Potable del municipio de Intibucá e integración de las USCL y COMAS como representantes ante el ERSAPS (18/02/2022).

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 135.- A la izquierda, asesoramiento a la Junta de Agua de El Maneadero (Intibucá) 2.175 beneficiarios (26/02/2022). A la derecha, reunión con el Comisionado de Derechos Humanos, atendiendo a interés mostrado en el conocimiento más directo del trabajo que Geólogos del Mundo/ASIDE lleva a cabo en Intibucá y las condiciones que se requiere para poder acceder a los proyectos (31/03/2022).



Figura 136.- Participación en el Cabildo Abierto de producción (19/03/2022).



Figura 137.- Presencia en la presentación del proyecto de movilidad compartida a implementar en los municipios de Intibucá y La Esperanza, apoyado financieramente por la Agencia Andaluza de Cooperación al Desarrollo y expuesto por la Directora para América Latina de la Agencia Andaluza. (03/06/2022).

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 138.- Participación en el Cabildo abierto Municipal: Ambiente, Agua y Saneamiento en el que se expusieron los proyectos realizados y el estudio biofísico de la RVS Mixcure realizado en el Rodeo para el presente proyecto (20/08/2022) .



Figura 139.- Reunion presentación del Plan Estratégico Municipal en el que se integra a Geólogos del Mundo/Aside como organización cooperantes y a la AACD como financiador de cooperación. (31/08/2022).

4.4 Componente III: Transferencia y entrega de obras

La transferencia y entrega de las obras, se lleva a cabo mediante la firma de un acta de entrega-recepción que formaliza el traspaso de las infraestructuras realizadas a los beneficiarios para que sean ellos los gestores de las mismas.

Generalmente eso se acompaña de un acto de inauguración organizado en todos sus aspectos por las propias comunidades, quienes invitan a los cooperantes, a autoridades y a aquellas personas o instituciones que ellos creen conveniente. En este caso concreto, al tratarse de la Fase 1 del proyecto (pensado para realizar en tres fases), la transferencia de esta Fase 1 se llevó a cabo tan solo a través de un acto público para la firma del acta de entrega-recepción de las acciones realizadas.

INFORME EJECUTIVO FINAL

La transferencia tuvo lugar el 29/08/2021 ante la presencia del Alcalde municipal de Intibucá (Lic. Norman Sánchez); el Gerente municipal (Lic. Ricardo Fiallos), el técnico expatriado de Geólogos del Mundo (Manuel Parrado), una representante de la Secretaría de Salud Departamental, un representante de ASIDE (socio local de Geólogos del Mundo), un representante de ASODOC y Directivos de Juntas de Agua y Patronato de El Rodeo. En el ANEXO 5 se adjunta el acta de entrega-recepción firmada.



Figura 140.- Transferencia del proyecto a la comunidad beneficiaria (El Rodeo). Mesa principal en acto protocolario



Figura 141.- Asistentes al evento y entonación de himnos nacionales.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 142.- A la izquierda, Intervención del Gerente Municipal (Lic. Ricardo Fiallos); a la derecha el Alcalde de Intibucá (Lic. Norman Alexander Sánchez).



Figura 143.- Intervenciones de los representantes de la comunidad de El Rodeo.



Figura 144.- Intervención del técnico expatriado de Geólogos del Mundo (Manuel Parrado Gamero).

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 145.- A la izquierda Intervención del maestro constructor (Wilfredo Sevilla); a la derecha, el promotor social del proyecto (Lic. Darwin Flores)



Figura 146.- Lectura pública del acta de entrega, e inicio de las firmas.



Figura 147.- El señor Alcalde procediendo a la firma del acta de entrega.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 148.- Momento de firmas por parte de los actores implicados.



Figura 149.- Representantes comunitarios procediendo a la firma del acta de entrega como respaldo a la transferencia del proyecto.

4.5 Componente IV: Gestión, administración y evaluación del proyecto

Es este el componente menos visible, pero fundamental para llevar a buen término el proyecto. Es un trabajo llevado a cabo día a día por los técnicos de la ONGD, con el acompañamiento de personal de la contraparte hondureña (ASIDE). Así mismo, la municipalidad de Intibucá tuvo una parte activa dentro de sus competencias y aportes. Todo ello, para cumplir con las normas de transparencia en el manejo y utilización de los fondos asignados.

Corresponde a todo aquello que implica solicitar y analizar ofertas de proveedores, elaborar contratos para la ejecución de las actuaciones y de personal local, contratos de arrendamiento para la estancia, compra y control de materiales, contabilidad, etc.

En esta campaña de trabajo, la COVID-19 siguió imponiendo una adaptación del modo habitual de trabajo en los procesos de gestión y administración, ya que las labores realizadas “in situ” día a día



INFORME EJECUTIVO FINAL

por los técnicos tuvieron que ser adaptadas a los medios telemáticos. Así, la gestión de los fondos propios y de la subvención se siguieron llevando a cabo desde España, al igual que las ordenes de compra de materiales, equipos y suministros, previa evaluación de la necesidad del gasto. La fehaciencia de las compras se realizó mediante la aportación de fotografías del objeto de la compra y de su utilización para el fin previsto.

La logística operativa también se vio afectada por los condicionantes de seguridad biosanitaria, obligando a reconstruir los planes de trabajo e ir adaptándolos al ritmo que las condiciones sanitarias marcaban; cuestión esta que fue haciéndose vía telemática con la dirección de los técnicos.

En cuanto a la evaluación del proyecto existe una evaluación continua sobre la correcta ejecución de las infraestructuras, y una vez finalizadas, se evalúan si su puesta en servicio cumple con los objetivos marcados, tanto en el aspecto técnico como en el formativo y de capacitación para su manejo.

La evaluación en el apartado de ejecución de la construcción corrió a cargo del personal técnico de Geólogos del Mundo y se realizó de modo continuo a medida que avanzan las obras. Finalizadas estas evaluaron, de forma inmediata, el correcto funcionamiento y el cumplimiento de los objetivos para la que fue creada.

Con el mantenimiento de la COVID-19, el personal técnico fue haciendo un seguimiento y control vía telemática mediante informes semanales y mensuales, fotografías, videoconferencias y conversaciones, e intercambio de información a través de e-mails y whasapp.

Respecto a la evaluación de la gestión del sistema, esta es una evaluación a medio y largo plazo que excede del tiempo de ejecución del proyecto. Como una primera aproximación, son habituales las entrevistas con los beneficiarios para conocer de ellos si ven mejorado su sistema de agua, aunque la verdadera evaluación se ha de llevar a cabo después de un período relativamente largo de funcionamiento.

5 RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Respecto a la estrategia MAS-DHI (Mejora de Agua y Saneamiento para el Desarrollo Humano de Intibucá)

Implementada la estrategia MAS-DHI con la incorporación de la comunidad beneficiaria de este proyecto, consiguiendo mejorar poco a poco las condiciones de agua potable y saneamiento básico de comunidades rurales lencas. Con esta agregación, son ya **66 las comunidades** lencas beneficiadas por MAS-DHI mediante la ejecución de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento



INFORME EJECUTIVO FINAL

y saneamiento básico, que suman un total de **171 unidades de obra** junto con las capacitaciones de uso y gestión del agua, las actividades organizativas, de sensibilización y formación ambiental orientadas a la sostenibilidad y al aumento de la resiliencia ante el cambio climático.

5.2 Respecto al proyecto específico objeto de esta memoria.

En el análisis de los resultados, es necesario recordar que, si bien objetivo previsto es construir un sistema de agua potable que cubra la demanda de todas las comunidades o sectores incluidos en el ámbito de El Rodeo, por la envergadura que esto supone, el proyecto fue pensado para ser realizado en un mínimo de 3 etapas o Fases interdependientes con su correspondiente proyecto específico.

El proyecto específico al que se refiere el presente documento corresponde tan solo con el desarrollo y ejecución de la Fase 1 tal como se indica en su título.

5.2.1 Resultado 1

PREVISTO:

Un sistema de agua potable en funcionamiento que cubre la demanda de El Rodeo, construido mediante un proceso comunitario participativo e inclusivo en aspecto de género y respeto medioambiental, que permite reducir la incidencia de enfermedades de origen hídrico.

En la Fase 1 se aborda el tramo más complejo del sistema: el comprendido entre la captación de agua y el sector de El Rodeo Centro. Es decir, elevar el agua desde su captación hasta tenerlo disponible en El Rodeo Centro.

ALCANZADO:

Construidas y operativas trece (13) unidades de obra de infraestructura hidráulica que permiten tener el agua captada en una posición más favorable para la continuidad del sistema en las siguientes Fases de ejecución, al tiempo poder ya suministrar agua potable por gravedad a uno de los sectores de El Rodeo (El Rodeo Centro) en las 2 fuentes comunitarias construidas. Con ello se supera la parte más crítica para el establecimiento del sistema de agua completo, y se abastece de agua al centro neurálgico de El Rodeo en el que se ubica el centro de salud, la escuela y la iglesia, y a donde acuden la población del resto de sectores.

Todas las unidades de obra de esta Fase 1 fueron construidas con la participación activa de la población de todos los sectores de El Rodeo (ocho en total) sin discriminación por razones de género, independientemente de que en esta Fase 1 el beneficiario más inmediato es el sector del Rodeo



INFORME EJECUTIVO FINAL

Centro, entendiéndolo y asumiendo que al ir abordando paulatinamente las restantes Fases (2 y 3) acabarán siendo beneficiados de un sistema de agua potable común los ocho sectores.

5.2.2 Resultado 2

PREVISTO:

Una Junta Administradora de Agua potable fortalecida en sus capacidades para la administración y autosostenibilidad del recurso hídrico, en la que las mujeres ostentan cargos de responsabilidad gestora.

ALCANZADO:

Fortalecidas las capacidades, formación y sensibilización de los componentes de la Junta Administradora de Agua Potable en los aspectos técnicos y de gestión necesarios para la prestación del servicio de agua potable de un modo sostenible, en manejo y mantenimiento de las infraestructuras y de su microcuenca. En las capacitaciones y actividades educativas realizadas participan mujeres y se pone en valor su papel social y su capacidad para adoptar roles diferentes a los que tradicionalmente vienen desempeñando.

Las mujeres están integradas en las Juntas de Agua y ocupan cargos de responsabilidad de gestión del sistema de agua, con lo que están incluidas en las estructuras de decisión comunitaria. Igualmente, las mujeres participan de pleno derecho con voz y voto en las asambleas comunitarias para la toma de decisiones.

5.2.3 Resultado 3

PREVISTO:

Capacitada y sensibilizada, la población meta protege y restaura el área de recarga así como la zona de la fuente productora de agua siguiendo los planes de manejo elaborados e implementa y utiliza para ello el vivero de árboles autóctonos creado.

ALCANZADO:

A través de las actividades de concienciación y sensibilización la población de El Rodeo tiene una mayor sensibilización ambiental, conoce la importancia del agua y su interrelación con el entorno natural. Construido un vivero para la obtención de plantas de árboles autóctonos, lleva a cabo campañas de reforestación para preservar su microcuenca y recuperar espacios degradados del Refugio de Vida Silvestre Mixcure, utilizando para ello las plantas de árboles obtenidas en el vivero, en el convencimiento de que es una unidad ambiental que hay que preservar. Del mismo modo, en este sentido, utilizan los basureros instalados para la gestión de residuos sólidos domésticos.

6 PUBLICIDAD DE LA FINANCIACIÓN DEL PROYECTO.

Dando cumplimiento a lo estipulado en las bases de la convocatoria, la publicidad del proyecto se llevó a cabo siempre que surgieron oportunidades de intervenir en medios de comunicación y en todos los actos sociales que se llevaron a cabo, mencionado de forma explícita la participación financiera de La Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo del Principado de Asturias al proyecto, así como la del resto de cofinanciadores. En cualquier caso, como quiera que la publicidad en esos medios es efímera, para dejar una constancia más constante y duradera de dicha participación financiera, se han llevado a cabo varias acciones:

Se ha diseñado un cartel portable, impreso en loneta, que de forma continuada ha sido utilizado en las diferentes actividades. En él que se expone el nombre del proyecto y la participación financiera de la AACD y del resto de actores del proyecto. Este cartel se incluye en las fotografías tomadas a lo largo de la ejecución de las diferentes actividades contempladas en el proyecto. Su misión es doble: A) aportar prueba documental gráfica de que las obras y actividades son parte inherente al proyecto; y B) que a lo largo de todo el período de ejecución, las comunidades beneficiarias tengan presente y sean conscientes de las entidades financiadoras que intervienen. Debe tenerse en cuenta que, durante la obra, en los diferentes turnos de trabajo comunitario, prácticamente todas las personas beneficiarias acaban estando presentes en un momento u otro.



Figura 150.- Cartel portable de publicidad del proyecto utilizado en las actividades socio-formativas.

Así mismo, se diseñó un rótulo de 1,80 x 1,20 metros en una estructura metálica, alusivo al proyecto y a las obras realizadas, que fue colocado fijo en un área bien visible del entorno de la comunidad.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 151.- Rótulo de instalación fija en una estructura metálica localizado en la calle de acceso a la comunidad.

Como complemento a todo ello, se procedió a rotular la cisterna más visible (nº3) con la identificación de la misma y los logotipos de todos los participante.



Figura 152.- A la izquierda, cartel móvil utilizado durante las actividades constructivas. A la derecha, tanque cisternanº 3 con la rotulación identificativa.

7 ACTIVIDADES EN ASTURIAS.

Una parte muy importante de los proyectos de cooperación internacional al desarrollo es hacer llegar a la población las problemáticas, en este caso en el área de agua y saneamiento, que sufren en los países con menor índice de desarrollo humano para sensibilizar y concienciar sobre la necesidad de una sostenibilidad global del planeta; es decir, lograr integrar los aspectos ambientales, sociales, empresariales e institucionales con el objetivo de fomentar el bienestar de las generaciones actuales y futuras mediante una gestión responsable de los recursos; y pensar en términos de equidad intergeneracional e intrageneracional reconociendo la igualdad de derechos y oportunidades para garantizar una calidad de vida.

INFORME EJECUTIVO FINAL

Así mismo, poner en valor los esfuerzos que se realizan desde diferentes agentes sociales y administraciones comprometidas con la equidad del desarrollo humano. Es necesario exponer el apoyo técnico-financiero para poder abordarlos, especialmente cuando se trata de financiación pública, y los resultados que con ello poco a poco se van consiguiendo en pro de las poblaciones menos favorecidas.

Las actividades de sensibilización y proyección de los proyectos de cooperación que se realizan son diversas, pudiendo agruparse en tres grandes bloques: 1) Actividades de interacción personal presencial y/o virtual; 2) actividades desarrolladas a través de redes sociales; y 3). actividades de edición documental de difusión, divulgación y sensibilización.

7.1 Actividades de interacción personal presencial:

- Ferias y mercadillos solidarios.
- Debates, mesas redondas y charlas orientadas a la sensibilización y el abordaje de estrategias y acciones orientadas a mejorar la cooperación internacional al desarrollo.
- Charlas y conferencias para público infantil, juvenil y adulto que pretenden dar a conocer las labores llevadas a cabo y su impacto sobre la sociedad
- Actos conmemorativos y/u homenajes a personajes destacados que tengan un impacto sobre la sociedad en materia de cooperación al desarrollo, defensa de los derechos humanos, defensa del medio ambiente, etc.



Figura 153.- Actividad de sensibilización con alumnos/as del 6ºA de primaria del Colegio Público Versalles (Avilés). Se les hizo ver la problemática del agua en el mundo. A la derecha, maqueta de un sistema básico de abastecimiento de agua utilizada en la actividad para mostrar el funcionamiento de un sistema de agua potable por gravedad semejante a los que se llevan a cabo con los proyectos en Honduras.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 154.- Actividad de sensibilización con alumnos/as del 6ºB de primaria del Colegio Público Versalles (Avilés) para explicar diferentes aspectos del recurso hídrico y su problemática en el mundo. A la derecha, uno de los profesores (agachado) participando en el taller para mostrar el funcionamiento de un sistema de agua potable por gravedad como los que se lleva a cabo con los proyectos en Honduras.



Figura 155.- Jornada de exposición de proyectos realizados. Stand de Mercado Artesano y Ecológico de Gijón. Plaza mayor 17 de abril.



Figura 156.- Charla de sensibilización y exposición de proyectos realizados en Honduras a alumnos/as del Centro de Enseñanza Secundaria "Pérez de Ayala". Ventanielles (Oviedo). 4 de abril.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 157.- Conmemoración del “Día Internacional de los Derechos Humanos”. Oviedo 10 de diciembre 2021.

7.2 Actividades en RRSS

Se realiza además una difusión digital de las actividades llevadas a cabo, con el objetivo de hacer llegar a la información a la mayor cantidad de gente posible: Las RRSS hoy en día son el canal más inmediato y universal para la divulgación a nivel mundial ya que para ello no existen fronteras.

- Facebook
<https://www.facebook.com/xeologosdelmundo/>
<https://www.facebook.com/worldgeologists/>
<https://www.facebook.com/geologosdelmundo.worldgeologists/>
- Instagram : [@geologosdelmundoasturias](https://www.instagram.com/geologosdelmundoasturias) [@geologosdelmundo](https://www.instagram.com/geologosdelmundo)
- Youtube: <https://www.youtube.com/user/geomundoasturias>



Figura 158.- Difusión en RRSS

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 159.- Sensibilización en RRSS. La divulgación de los proyectos es también realizada por nuestra contraparte hondureña ASIDE en sus propias redes sociales.

7.3 Edición y publicación de materiales de difusión, divulgación y sensibilización.

La difusión, divulgación y sensibilización se lleva a cabo en edición digital a través de las páginas web, www.xeologosdelmundo.org <http://www.icog.es/geologosdelmundo/> en las que se incorporan las diversas noticias sobre los proyectos y acciones de cooperación que se van llevando a cabo, y en las que se “cuelgan” las memorias ejecutivas finales de los proyectos para su difusión pública como parte de la transparencia de los proyectos realizados con la participación de fondos públicos. Estas memorias son descargadas desde varias partes del mundo, siendo frecuente tener noticias de descargas y de solicitud de información desde países de Sudamérica y Centroamérica. Así mismo se edita en formato digital el boletín bimensual “Geomundo Asturias” el cual se hace llegar a todos los socios de la ONGD al tiempo que se difunde como descargable en la página web http://www.xeologosdelmundo.org/category/geomundo_asturies/.

Pero también se realiza difusión y sensibilización mediante el diseño, elaboración de materiales en soporte tradicional, unos para ser mostrados en exposiciones y otros, como folletos y libros, para ser distribuidos a la población y en especial a centros escolares.

En esta ocasión, las actividades de sensibilización en soporte tradicional se centraron en exposiciones fotográficas de sensibilización sobre el agua y género.

INFORME EJECUTIVO FINAL



Figura 160.- Exposición fotográfica de sensibilización de género en la Casa de Cultura del Ayuntamiento de Grandas de Salime (del 6 al 21 de julio) en relación con la situación de las mujeres de etnia lenca en el ámbito de trabajo de los proyectos de Agua potable que se vienen realizando en Intibucá (Honduras).



Figura 161.- Exposición fotográfica de sensibilización de género en la Casa de Cultura del Ayuntamiento de Boal en relación con la situación de las mujeres de etnia lenca. Por el espacio disponible se llevó a cabo en su versión reducida. Por las impresiones plasmadas por escrito por los visitantes, y por lo constatado por la responsable del lugar expositivo gozó de una gran aceptación. (24 al 30 de junio 2022).



Figura 162.- Exposición fotográfica sobre la temática del agua, a lo largo de la semana coincidente con la conmemoración del "Día del Agua" 22 de marzo. Hall del aula de la Facultad de Geología (Universidad de Oviedo).



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leccas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

Todas las fotografías que se expusieron están tomadas por los cooperantes de Geólogos del Mundo durante el transcurso de ejecución de los diversos proyectos llevados a cabo.

8 SALUD E HIGIENE ANTE LA COVID-19.

Ante la aparición de la pandemia COVID-19, se redactó un protocolo de bioseguridad en el que se recogen las normas a seguir en las actividades del proyecto..

El objetivo de este protocolo es hacer de la obra y actividades un lugar seguro en donde los trabajadores/as y participantes pueden realizar su trabajo con el mínimo riesgo. Para ello, se han proporcionado los elementos de bioseguridad necesarios y adoptado las precauciones para combatir la propagación del COVID-19.



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leucas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

ANEXOS

ANEXO 1: TOTAL DE PROYECTOS MAS-DHI COFINANCIADOS POR LA AACD.

ANEXO 2: DICTAMEN AMBIENTAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

ANEXO 3: ESTUDIO GEOFÍSICO HIDROGEOLÓGICO.

ANEXO 4: PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL SISTEMA DE IMPULSIÓN.

ANEXO 5: ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN DE OBRAS Y PROYECTO.

ANEXO 6: FICHA RESUMEN DEL PROYECTO.



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leccas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

ANEXO 1:

TOTAL DE PROYECTOS MAS-DHI COFINANCIADOS POR LA AACD..

.



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leucas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

ANEXO 2:

DICTAMEN AMBIENTAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO..



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leucas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

ANEXO 3:

ESTUDIO GEOFÍSICO HIDROGEOLÓGICO.



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leccas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

ANEXO 4:

PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL SISTEMA DE IMPULSIÓN



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leccas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

ANEXO 5:

ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN DE OBRAS Y PROYECTO



Estrategia MAS-DHI (7ª Etapa).

Abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales leucas del ámbito de El Rodeo, con enfoque participativo, de derechos, género y medio ambiente. (Reserva de Vida Silvestre de Mixcure, Intibucá, Honduras). Fase 1. N° Expediente COOP/2021/28.



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



INFORME EJECUTIVO FINAL

ANEXO 6:

FICHA RESUMEN DEL PROYECTO