

Julio 2025 - Junio 2026

Informe de Proyecto Anual

Gasificación Residuos Sólidos Municipales.



Gerencia de Generación y Proyectos.

COOPERATIVA ELECTRIFICACION RURAL.

CG
Coopeguanacaste

Tabla de contenido

1. Introducción.....	3
2. Corta, destronque y triturado de árboles.....	4
3. Alineamiento vial.....	4
• Acceso interno.....	4
• Ruta 21	5
4. Construcción de Planta de Gasificación (Obra Civil)	7
• Pilotaje	8
• Subsane de Pilotes:	11
• Construcción nave industrial:.....	13
5. Fabricación de Equipos.	14
6. Cronograma.....	17
7. Presupuesto:	20
8. Manejo Social.....	21
➤ Charlas:	21
➤ Giras educativas.....	22
➤ Donación tubería Asada de Palestina	23
9. Manejo Ambiental.....	25

1. Introducción.

El presente documento detallará los principales ejes de gestión del Proyecto Gasificación de Residuos Sólidos Municipales entre el periodo que va desde Julio de 2025 a Junio 2026, donde se abordará e informara sobre el estado de los equipos principales, diseño, construcción y los componentes externos que rodean al desarrollo de un proyecto de este tipo como lo son los componentes ambientales, sociales y entes interesados como las Municipalidades. Además, sin dejar a un lado los principales indicadores de gestión del proyecto como el tiempo de ejecución y control del presupuesto.

A continuación, se presenta las características técnicas del Proyecto.

Capacidad instalada: 7.5MW
Energía anual estimada: 50.0 GWh/año
Factor de Planta:92%
Punto de interconexión: Circuito Distribución Coopeguanacaste
Voltaje Línea Transmisión: 24,9kV
Volumen de Residuos Sólidos requeridos: 200 Ton/día
Cantidad de hogares alimentados: 17.500 hogares

2. Corta, destronque y triturado de árboles.

Estos trabajos abarcan la limpieza de la vegetación y los árboles que se encuentran en lote donde estará ubicada la planta de Gasificación. Fueron finalizados en enero de 2025.

3. Alineamiento vial

Como requisito de la construcción de proyectos de generación y en específico para este se debe cumplir con el debido alineamiento vial que no impacte negativamente el transcurrir normal de las actividades en la zona. Por lo que se deben hacer trabajos en dos puntos: acceso interno y ruta 21. Los mismos se desarrollan a continuación:

- **Acceso interno**

Como parte de las mejoras que vienen de la mano con el proyecto de Gasificación se debe construir el acceso interno al proyecto que comunique ruta 21 con la planta de Gasificación. Para esto se cuenta con permiso de construcción recibido el 23 de Julio de 2024.



**MUNICIPALIDAD DE
CARRILLO**

PERMISO DE CONSTRUCCIÓN

P-354-2024



CÓDIGO CFIA 1143402

PROPIETARIO DEL PROYECTO:	COOPERATIVA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DE GUANACASTE R.L.
PROPIETARIO REGISTRAL:	COOPERATIVA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DE GUANACASTE R.L.
LUGAR:	GUANACASTE CARRILLO BELEN PALESTINA DE BELEN DE CARRILLO GUANACASTE.
TIPOS DE OBRA:	Otros: carretera
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (PERMISO MUNICIPAL):	1032
APROBADO EL DÍA:	23/7/2024
ÁREA DE TASACIÓN (CFIA):	1032 m2, 3746 m3, 427 ML
LOCALIZACIÓN:	S-171-2024
OBSERVACIONES:	SE DEBEN RESPETAR LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS APROBADOS. POLIZA DE RIESGOS DEL TRABAJADOR N° 7724347.

Figura 1. Permiso de construcción acceso interno.

La demarcación del acceso se inició en abril de 2026 finalizando en Mayo del mismo año. Actualmente se encuentran a un 99% debido a que resta la recepción de los trabajos.



Figura 2. Finalizadas labores de Pintura. Mayo 2026.



Figura 3. Acceso interno Junio 2026.

- Ruta 21

Los trabajos de ampliación de la ruta 21 pretenden finalizar el alineamiento vial antes mencionado. El mismo lo que incluye es la ampliación de la calle agregando carriles de desaceleración, ingresos y salidas para que el ingreso de los camiones municipales no cause un efecto adverso en el transitar diario

de la zona. Para esto se procede a realizar las gestiones de los permisos de construcción ante el MOPT (esto por ser carretera nacional). El 24 de junio se aprueba la etapa 3 del permiso de construcción para ruta 21. Ahora se debe pagar la garantía al MOPT, con esto se recibe el permiso de construcción. Luego se gestiona el permiso de cierre parcial de la vía recibiéndolo el 5 de agosto de 2025. Se gestiona una reunión con la dirección del MOPT para notificarle el ingreso de labores y paralelamente se gestiona la licencia de construcción municipal recibiéndola el 23 de setiembre de 2025. Con esto se procede a iniciar labores el 24 de setiembre de 2025. Para el 30 de Mayo de 2026 se tiene un avance del 99% de los trabajos.



**MUNICIPALIDAD DE
CARRILLO**

PERMISO DE CONSTRUCCIÓN

P-458-2025



CÓDIGO CFIA 1171681

PROPIETARIO DEL PROYECTO:	COOPEGUANACASTE R. L.
PROPIETARIO REGISTRAL:	Cooperativa de Electrificación Rural
LUGAR:	GUANACASTE CARRILLO BELEN 1.3 KM AL SUR DEL CRUCE ENTRE LA RUTA NACIONAL NO 155 Y RUTA NACIONAL NO 21, EN EL DISTRITO DE BELEN
TIPOS DE OBRA:	Otros: Permiso Construcción Acceso Ruta 21
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (PERMISO MUNICIPAL):	1914
APROBADO EL DÍA:	23/9/2025
ÁREA DE TASACIÓN (CFIA):	1914 m2
MONTO TASADO CFIA:	€ 238 033 236,00
MONTO PERMISO MUNICIPAL DE CONSTRUCCIÓN:	€ 2 380 332,36
LOCALIZACIÓN:	S-579-2025

Figura 4. Permiso de construcción de ruta 21.



Figura 5. Obras de ampliación de ruta 21



Figura 6. Zona sur de ampliación de ruta 21

4. Construcción de Planta de Gasificación (Obra Civil)

Los diseños de la planta se encuentran a un 100%, actualmente se trabajan en detalles operativos. El 25 de noviembre de 2025 se obtiene el permiso de construcción de la Planta de Gasificación. Ya se contaba con permiso de construcción para movimiento de tierras y pilotaje.



MUNICIPALIDAD DE CARRILLO

PERMISO DE CONSTRUCCIÓN

P-591-2025



CÓDIGO CFIA 1166805

PROPIETARIO DEL PROYECTO:	COOPERATIVA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DE GUANACASTE R.L.
PROPIETARIO REGISTRAL:	COOPERATIVA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DE GUANACASTE R.L.
LUGAR:	GUANACASTE CARRILLO BELÉN ACTUALES INSTALACIONES DEL PARQUE SOLAR JUANILAMA
TIPOS DE OBRA:	Construcción,Movimiento de tierra
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (PERMISO MUNICIPAL):	17023 Y OTRO
APROBADO EL DÍA:	25/11/2025
AREA DE TASACIÓN (CRIA):	17023 m2, 829 ML
MONTO TASADO CRIA:	₡ 3 315 000 000,00
MONTO PERMISO MUNICIPAL DE CONSTRUCCIÓN:	₡ 33 150 000,00
LOCALIZACIÓN:	S-710-2024

Figura 7. Permiso de construcción de Planta de Gasificación

La construcción de la planta de gasificación implica un nuevo tipo de construcción en nuestro país, puesto que es la primera industria de este tipo en Costa Rica. A continuación, se presentan los avances en estos puntos:

- **Pilotaje**

Debido a las condiciones del terreno y el peso con el que cuenta la planta. Se tiene la necesidad de realizar la mejora de cimentación de 220 pilotes. Para lo anterior se debe realizar una adenda al contrato original. Los trabajos de colado de pilotes inician el 6 de enero del 2025 y finalizan el 27 de junio de 2025. Posteriormente a esto continuaría la excavación de la fosa del bunker y descabezado de pilotes. La primera semana de Julio de 2025 se realiza la desmovilización del contratista de pilotaje.



Figura 8. Construcción de pilotes.

A los pilotes se les ejecutaron pruebas de integridad, de movimiento bidireccional y horizontal para garantizar que el diseño cumpliera con los requerimientos sísmicos de nuestro país. Todos los resultados fueron los esperados por el diseñador.

Respecto a la excavación de la fosa de residuos y la piscina de lixiviados (a esto se le denomina fase 1), se inicia estos trabajos el 9 de Julio de 2025. Para el mes de noviembre de 2025 los trabajos de excavación se encuentran finalizados.



Figura 9. Excavación del proyecto. Noviembre 2025

Posteriormente se realiza el descabezado de los pilotes. Este se hace para eliminar concreto y llevar a nivel de fundación a cada uno de los pilotes. Para esta labor se recibe una máquina descabezadora traída de China y se utilizarán martillos hidráulicos.



Figura 10. Descabezado de pilotes

Se realiza la colocación de un sello de concreto de 10 cm para impermeabilizar la zona de la fosa de residuos y la piscina de lixiviados en todos los pilotes del proyecto.



Figura 11. Zona de fosa de residuos y piscina de lixiviados

Posteriormente en el mes de setiembre inician las labores de la fase 2 de la excavación. Esta implica el resto de la zona fuera de la fosa y la piscina de lixiviados. Tendría una duración de 90 días.



Figura 12. Excavación en fase 2 del proyecto

Se realiza la colocación de un sello de concreto de 10 cm para impermeabilizar fuera de la zona de la fosa de residuos y la piscina de lixiviados en todos los pilotes pendientes del proyecto. Se finaliza en el mes de Diciembre de 2025.



Figura 13. Avance del proyecto a finales de diciembre de 2025.

- Subsane de Pilotes:

Como parte del proceso de construcción de pilotes, se realizaron pruebas a los 213 pilotes construidos (recordar que los primeros 7 pilotes ya habían sido verificados). La empresa MyV realizó las pruebas de integridad (Cross Hole "CSL") dando como resultado lo siguiente:

“De los ensayos realizados se tienen: 210 pilotes aceptados, de estos 54 pilotes están aceptados con la condición de descabezar entre 15 cm y 100 cm de más (por debajo de la cota teórica de cabeza del pilote, indicada como ‘Pile Top Elevation’ en los diseños) y 3 pilotes están no aceptados por posibles anomalías en la cabeza.”

Además, para el caso de los pilotes por inspección visual se tuvo un total de 40, 9 de estos se aceptaron por recuperación de recubrimiento y no ameritaron un subsane completo. Para esta revisión se verificó que el pilote no presentara algún tipo de segregación o contaminación. Como reparación, el pilote se debía descabezar hasta encontrar material bueno sin contaminación y proceder a recrecer con concreto. En total se subsanaron 85 pilotes.

Por otra parte, en el caso de los 3 pilotes no aceptados (P120, P1 y P28), se repararon de la siguiente manera:

- Para el pilote P120 se procedió a eliminar hasta la zona dañada y recrecerlo. La ventaja de este pilote es que se contaba con la zona alrededor de él previamente excavada.
- P28 y P1 requirieron de la construcción de 2 pilotes (cada uno) alrededor de ellos para sustituirlos ya que la afectación integral en ellos era en puntos profundos.



Figura 14. Subsane de pilotes Enero de 2025.

Los trabajos de subsanes se terminaron en Febrero de 2026 (al incluir las pruebas de los pilotes de subsane) y quedó pendiente la soldadura de 3 varillas afectadas en el descabezado. Los trabajos totales se finalizaron en el mes de julio de 2026 ya que la soldadura necesitaba de una certificación muy poco utilizada en el país.

- Construcción nave industrial:

Para la construcción civil se inicia a finales de febrero de 2026 debido a la movilización del contratista de obra civil. Se debe iniciar con la construcción de las instalaciones para el campamento. De la mano con lo anterior, se debe iniciar la construcción de talleres, comedor, bodegas y centros de acopio.

Es importante mencionar que en diciembre de 2025 el epicista del proyecto solicitó un banco de transformadores el cual estaba instalado desde el 2 de enero de 2026.

Para Junio de 2026 se cuenta con un avance del 95% del campamento de construcción quedando pendiente la finalización de algunos sistemas.

En el caso de las obras de cimentaciones en la planta principal, se inician la preparación de armaduras en el mes de abril. Para el mes de Julio de 2026, se realiza el colado de los cabezales y vigas de los pilotes P126, P127 y P128.

En el caso del bunker y la piscina de lixiviados. En el mes de mayo se inicia con las labores de impermeabilización de esta zona. Se aplicó una pintura asfáltica y sobre esta colocó la membrana de impermeabilización. Luego se debe colocar una capa de 2 cm de mortero para terminar la impermeabilización. Alrededor del bunker y la piscina de lixiviados se construyó una pared de ladrillos que funcionará como formaleta para el colado de la losa de 1 m (en promedio) que va en estos sitios.



Figura 15. Impermeabilización Junio de 2026.

5. Fabricación de Equipos.

Se presenta la actualización del avance en la fabricación de los equipos. Se tiene un avance de fabricación de 85% total. Se cuenta con una tabla de avance que se actualiza mensualmente la cual muestra cada uno de los equipos en fabricación. Los embarques de estos equipos serán definidos por el contratista según el cronograma V4.

LISTADO DE PRECIO EQUIPOS ELECTROMECAÁNICO Y MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN Manufacture Process of CONTRATO A					
No.	Description Descripción	Quantity Cantidad	Unit Unidad	Percent	Notes
1	Waste receiving and feeding system Sistema de recepción y alimentación de residuos.				
1.1	Weighbridge Báscula camiones	2	set juego	100%	
1.2	Refuse Discharging Door Puerta de descarga de residuo	2	set juego	75%	
1.3	Crane for refuse bunker Grúa para depósito de residuo	2	set juego	100%	
1.4	Refuse Grab Uña manejo de residuo	2	set juego	65%	
1.5	Stepping type feeder Alimentador tipo paso a paso	4	set juego	65%	
1.6	Leachate Injection pump Bomba de inyección de lixiviados	2	set juego	63%	
2	Auxiliary fuel system Sistema de combustible auxiliar				
2.1	Oil tank Tanque de combustible	1	set juego	70%	
2.2	Oil pump Bomba de combustible	2	set juego	65%	
2.3	Diesel generator Generador de diesel	1	set juego	55%	
2.4	Fuel oil delivery system, piping, valves, accessories Sistema de suministro de combustible, tuberías, válvulas y accesorios.	1	set juego	63%	
3	Incinerator, Boiler System Sistema de incinerador, caldera				
3.1	Model 4500 High temperature pyrolysis incinerator Modelo 4500 Incinerador de pirólisis de alta temperatura	3	set juego	100%	
3.2	HRSO	2	set juego	100%	

Figura 16. Tabla de avance de fabricación de equipos

A continuación, se complementa el avance con la presentación que nos comparte el contratista de avance en fabricación de equipos en el mes de junio de 2026:

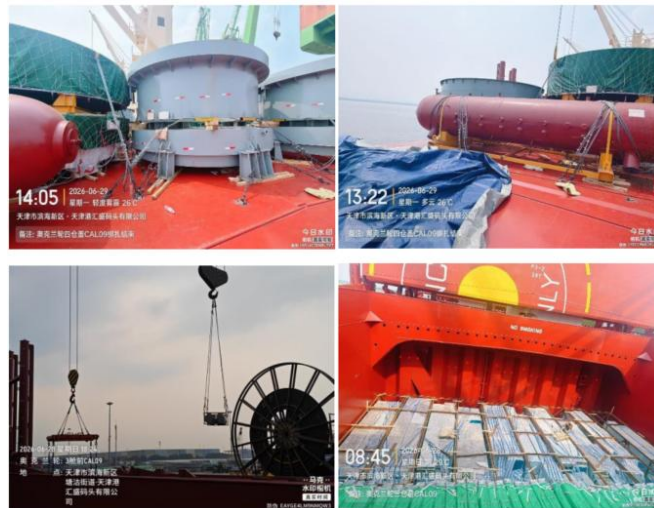


Figura 17. Embarque 3 (Gasificadora y HRSG)



Figura 18. Filtros de mangas



Figura 19. Torre de desacidificación

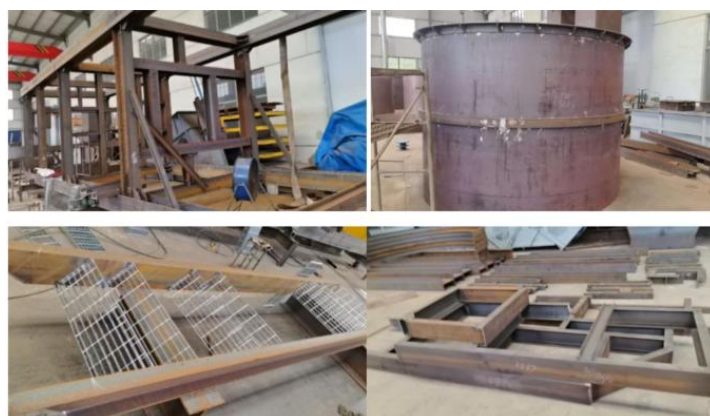
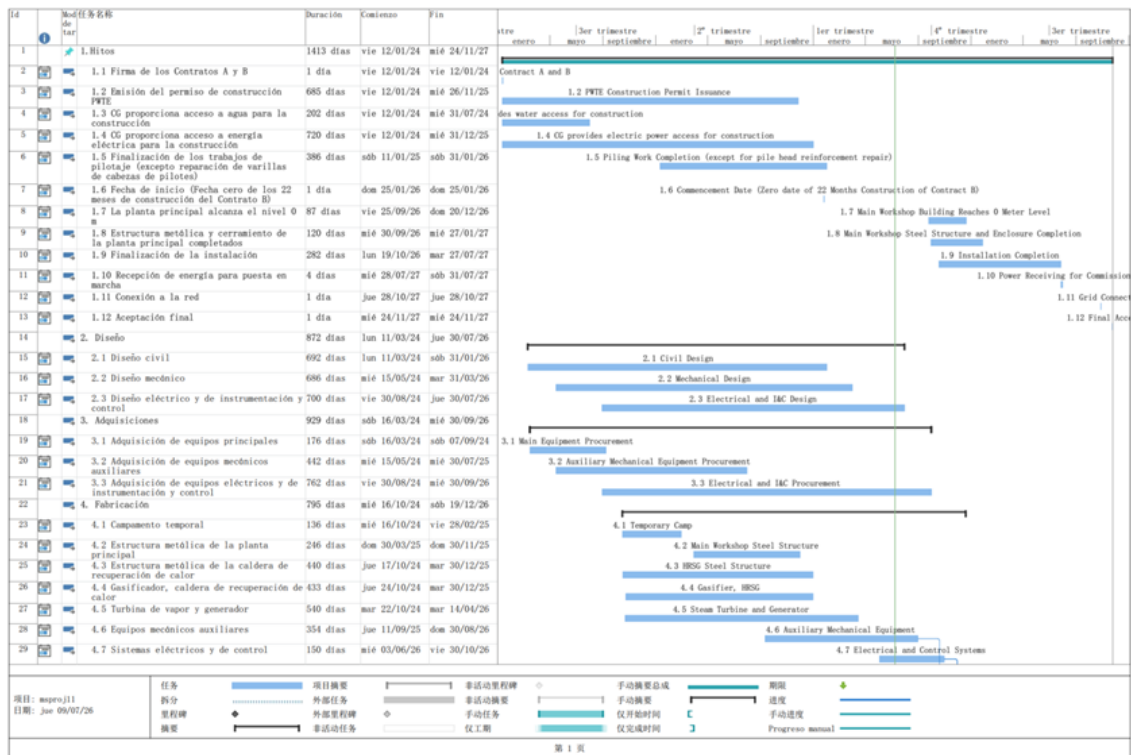


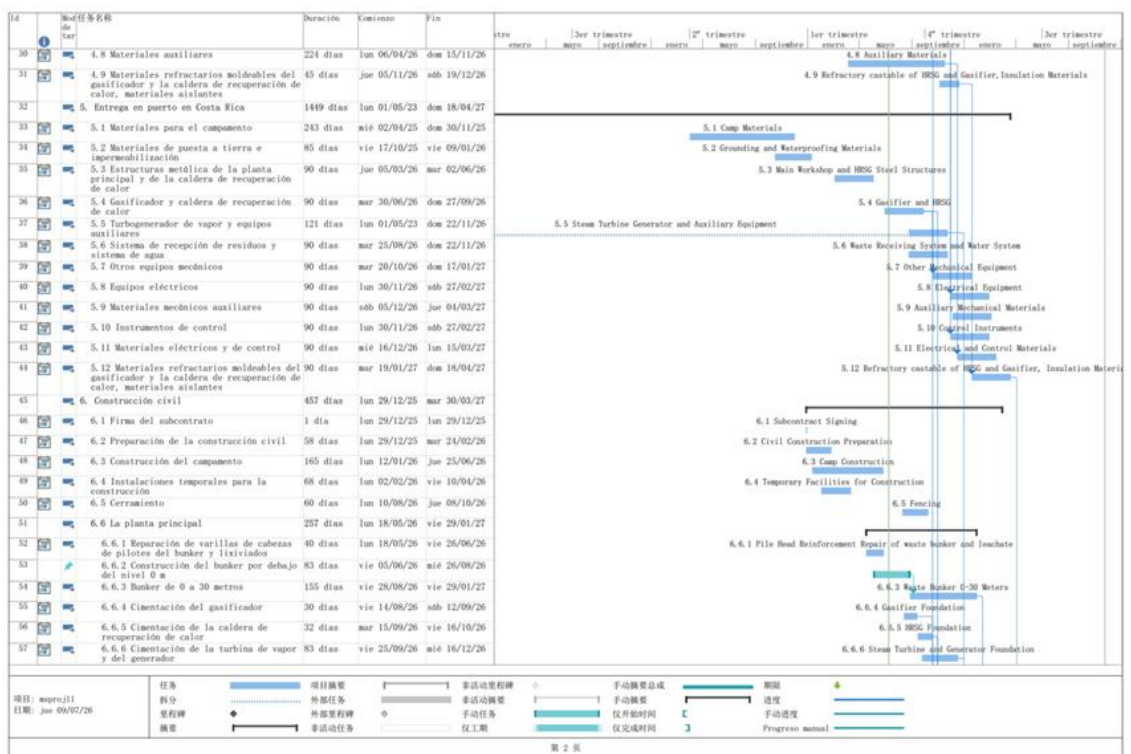
Figura 20. Silos de materiales

6. Cronograma

Se actualiza el Cronograma V3 a Cronograma V4, este se aprueba en julio de 2026 debido a la subsanación del pilotaje y los problemas en los envíos de equipos por el estrecho de Ormuz. Se avanza según cronograma. A continuación, la versión oficial firmada "Cronograma v4" con las siguientes fechas como relevantes:



第 1 页



第 2 页

Respecto a la ejecución del proyecto, se presenta la curva S de cronograma:

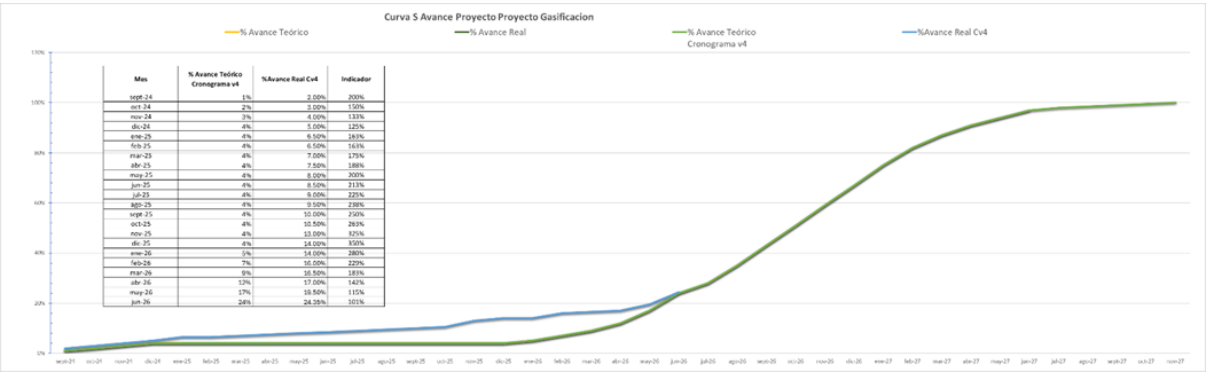


Figura 22. Curva S de Cronograma V4.

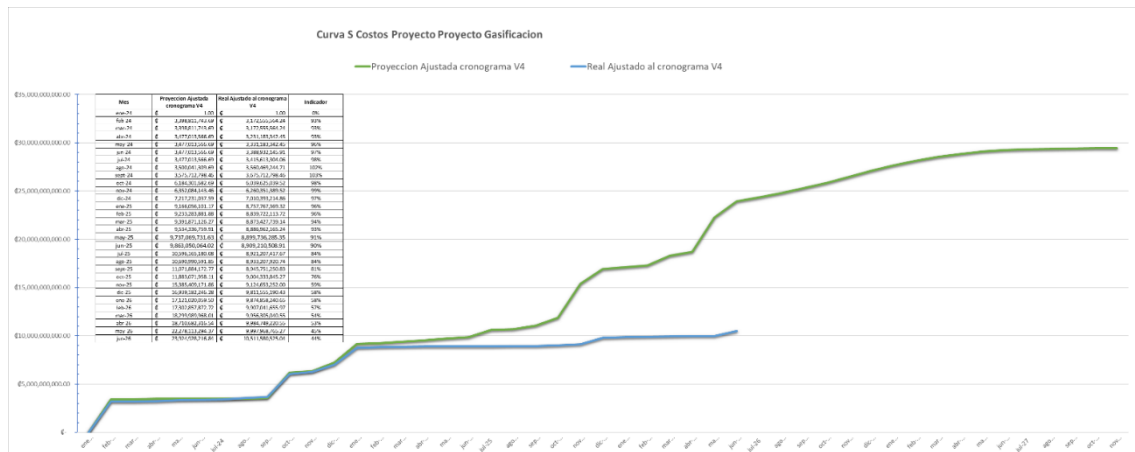
7. Presupuesto:

A continuación se presenta el presupuesto total del proyecto.

PRESUPUESTO PROYECTO GASIFICACION			
GASIFICACION RSM	OBRA METALMECANICA	1.00	₡ 342,135,865
GASIFICACION RSM	OBRA ELECTRO MECÁNICA	1.00	₡ 17,295,978,931
GASIFICACION RSM	EQUIPO ELECTRÓNICO	1.00	₡ 441,469,868
GASIFICACION RSM	OBRA CIVIL	1.00	₡ 6,949,343,357
GASIFICACION RSM	EQUIPO DE MOBILIARIO DE OFICINA	1.00	₡ 86,958,124
GASIFICACION RSM	EQUIPO DE COMUNICACIÓN Y MONITOREO	1.00	₡ 70,660,716
GASIFICACION RSM	INGENIERIA Y CONTINGENCIA	1.00	₡ 462,801,034
GASIFICACION RSM	Pruebas y Operación	1.00	₡ 72,316,541
GASIFICACION RSM	LINEA DE TRASMISIÓN	1.00	₡ 78,201,823
GASIFICACION RSM	ADMINISTRACION PROYECTOS	1.00	₡ 637,580,372
GASIFICACION RSM	TRAMITES	1.00	₡ 118,464,011
GASIFICACION RSM	GASTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	1.00	₡ 149,742,760
GASIFICACION RSM	CONSTRUCCIÓN DE PILOTES	1.00	₡ 2,730,304,694
GASIFICACION RSM	TOTAL DE INVERSION		₡ 29,435,958,095

Figura 23. Presupuesto del Proyecto de Gasificación.

Para el avance del presupuesto se muestra la curva S.



- Conversemos Guardia de Liberia.
- Conversemos San Blas de Carrillo.
- Conversemos Corralillo de Filadelfia.
- Conversemos Villarreal de Santa Cruz.
- Conversemos Playa Potrero de Santa Cruz.
- Conversemos Veintisiete de Abril de Santa Cruz.



Figura 25. Conversemos Veintisiete de Abril

➤ Giras educativas

De acuerdo con la meta de participación de estudiantes en las giras, se cumplió en un 109%, se realizaron 18 giras educativas y se atendió a 394 estudiantes.

2026 institución	Cantidad estudiantes	Fecha de gira
Esc. María Marín de Santa Bárbara	29	30/04/2026
Esc. de Belén	23	23/04/2026
CTP de Hojancha	20	07/05/2026
Esc. Carmen Lyra-Cóbano	23	27/05/2026
Esc. Omar Dengo Santa Ana	23	29/04/2026
sc. de Palestina	15	13/05/2026
Esc. Bernardo Gutiérrez-Sardinal	22	14/05/2026
Esc. Leonidas Briceño Nicoya	19	05/05/2026
Esc. de Bijagua	19	26/05/2026
Esc. central de Filadelfia	23	20/05/2026
Nahualt de Upala	24	21/05/2026
Esc. Bagaces	30	28/05/2026
CTP de Santa Bárbara	23	16/06/2026
Victoriano Mena de Hojancha	24	18/06/2026
Esc. Tilarán	24	02/06/2026
Esc El Higuerón	21	04/06/2026
Esc. Zapote	14	09/06/2026



Figura 26. Gira escuela de Palestina

Las mismas se realizaron en su totalidad y se considera que fueron un éxito.

➤ Donación tubería Asada de Palestina

Se realiza la donación de 1 km de tubería de 4 pulgadas a la red principal de la Asada de Palestina de Belén para mejora de la infraestructura de la zona y el servicio de agua de la comunidad.

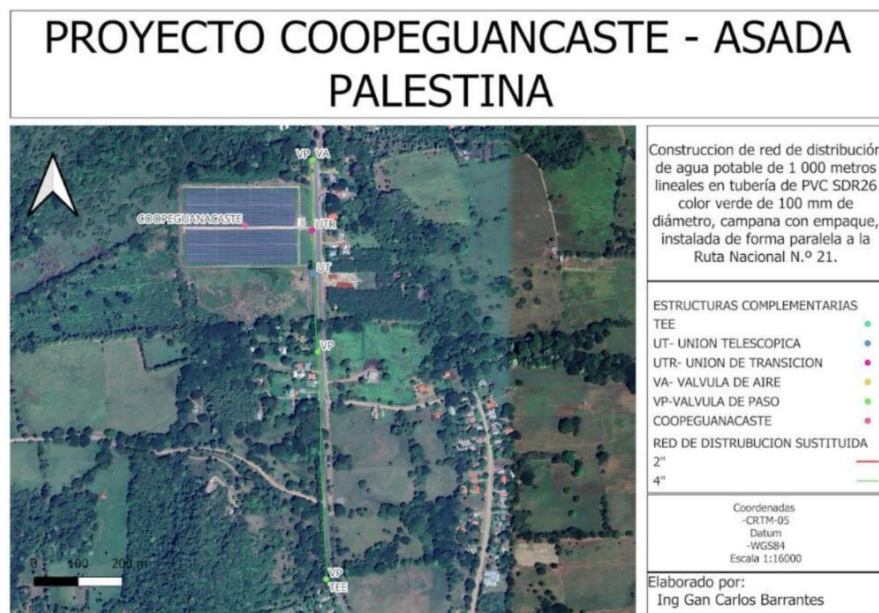


Figura 27. Croquis donación de tubería Asada de Palestina

Para el mismo se sustituye la tubería de 2 pulgadas por 4 pulgadas según exige el AyA. Se realizan los trabajos de conexión nueva a cada uno de los vecinos y los entronques en la zona del puente del río Carrizal y la zona sur.



Figura 28. Colocación de tubería de 4 pulgadas.

Los trabajos iniciaron el 16 de setiembre de 2025 y finalizaron el 29 de setiembre de 2025. Posteriormente, se debe dar unos 3 días a esperar si hay que realizar un subsane para luego realizar la recepción de los trabajos.



Figura 29. Colocación de hidrante en el ingreso de Palestina.

9. Manejo Ambiental.

Se realiza el debido seguimiento de la mano de la regencia ambiental y siguiendo los lineamientos del programa de gestión ambiental. Se realizan visitas mensuales del regente ambiental donde se recorre el proyecto, se reciben comentarios y se registra todo en informes mensuales. Además, de la presentación informe semestral ante SETENA.

Liberia, 09 de junio del 2026.
Oficio-04-052026-TERUM

Ing. Eric Herra Chacón
COOPEGUANACASTE R.L.

Asunto: Informe interno de regencia ambiental No. 24 – Junio 2026
Proyecto: Planta Gasificadora de Desechos Ordinarios

Estimado don Eric:

Mediante la presente, el Sergio Fonseca Fernández, portador de la cédula de identidad número 106750478, en calidad de representante legal de Servicios Ambientales Torem S.A, con el nombre comercial **TERUM AMBIENTAL**, responsable de la Gestión y Regencia Ambiental del proyecto Planta Gasificadora de Desechos Ordinarios, hago constar la entrega del informe interno de avance según OC-93256 para el periodo del mes de junio del 2026. En los anexos se adjuntan las actividades ejecutadas y copias de informes relevantes del periodo.

Se verificó el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el PGA, incluyendo el manejo de residuos, control de derrames, seguridad ocupacional y condiciones sanitarias. No se registraron accidentes, incidentes ni denuncias por parte de la comunidad o autoridades. El manejo de residuos líquidos y sólidos es adecuado y conforme a la normativa ambiental vigente.

Con base en las inspecciones realizadas y la documentación analizada, se determina que el proyecto cumple satisfactoriamente con los compromisos ambientales adquiridos. No se identificaron incumplimientos ni afectaciones significativas. El cumplimiento ambiental del periodo se evalúa como satisfactorio (100% de las medidas verificadas).

Sin otro particular, agradeciendo de antemano la colaboración brindada.



Ing. Sergio Fonseca Fernández
Terum Ambiental



Figura 30. Informe de regencia ambiental mensual Junio 2026

10. Trabajo generado por el proyecto:

Como parte de los objetivos de desarrollo sostenible que pretende lograr el proyecto se encuentra la generación de empleo. Desde Julio de 2025 hasta Junio de 2026 se han generado alrededor de 425 empleos directos con el proyecto. A continuación, se desglosan los datos:

Empresa	Cantidad de personal	Personal de la zona	Personal de fuera de la zona
CG	4	4	0
Salud ocupacional MC	1	1	0
Transvial	4	0	4
LGC	1	1	0
Castro y de la Torre	3	3	0
Terra equipos	2	2	0
Ceibo	10	10	0
Urbina	10	10	0
Topografía Chonkan	3	3	0
Terum	2	1	1
DEC	16	0	16
MyM	3	3	0
Atlas	1	0	1
CHEC	21	0	21
Máxima Seguridad	7	7	0
Grupo Orosi	67	45	22
Riegos del futuro	6	6	0
Perforaciones J&D	2	2	0
Geotraesa	30	25	5
MECR	213	213	0
CHARQ	9	1	8
COSEMSA	10	10	0
Total	425	347	78
Porcentaje	100%	82%	18%

Según la información analizada, del total de 425 empleos directos generados, 347 puestos de trabajo (82 %) fueron ocupados por personal proveniente de los cantones de Carrillo, Santa Cruz, Liberia y Nicoya, mientras que el 18 % restante corresponde a personal contratado de otras zonas fuera de Guanacaste. Estos resultados evidencian que el proyecto ha favorecido prioritariamente la contratación de mano de obra local, contribuyendo de manera significativa al fortalecimiento de la economía regional mediante la generación de empleo, el incremento de los ingresos de las familias y la dinamización de la actividad económica en los cantones de influencia.

INFORME Elaborado por:

Ing. Juan José Moreno Viales

Ingeniero de Civil.

Ing. Carlos A. Ruiz Hernandez.

Ingeniero de Proyectos.

Revisado por:

Ing. Eric Herra Chacón

Gerente de Generación y Proyectos.