

Evaluación de Recursos Arqueológicos

Estudio de Impacto Ambiental

Categoría II

Proyecto

“Reemplazo de la Línea de Transmisión Mata de Nance- Boquerón- Progreso- Frontera 23 kV”

Preparado para



Julio, 2020



ARQ-002-2020

Informe de Evaluación Arqueológica

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Proyecto

“Reemplazo de la Línea de Transmisión Mata de Nance- Boquerón- Progreso- Frontera 230 kV”


Preparado para:



Elaborado por:



Julio, 2020

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Gerencia
IAR - 098 - 99	Alvaro M. Brizuela Casimir Registro 04-09 DNPH	Jhoana De Alba	Karina Guillén

Índice

6.1. Resumen ejecutivo.....	4
6.2. Investigación bibliográfica	6
6.3. Bibliografía.....	9
6.4. Metodología y técnicas aplicados.....	12
6.5. Entorno y proceso de trabajo	13
6.6. Descripción de los resultados	13
6.7. Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico..	14
6.8. Recomendaciones	15
6.9. Anexos	17
Anexo 6.1. Ubicación geográfica del proyecto	18
Anexo 6.2. Registro Fotográfico	20
Anexo 6.3. Ejemplos del material colectado	24
Anexo 6.4. Coordenadas de los sitios evaluados.....	27
Anexo 6.5. Ubicación de los sondeos vs el área del proyecto.....	31

6.1. Resumen ejecutivo

El presente documento tiene la finalidad de dar cumplimiento la legislación ambiental vigente y forma parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “Reemplazo de la Línea de Transmisión Mata de Nance- Boquerón- Progreso- Frontera 230 kV”, que consiste en el reemplazo de la línea de circuito sencillo entre la Subestación Mata de Nance y Subestación Progreso, por otra línea de doble circuito de una longitud de 55 km (con uno de los circuitos seccionado en la Subestación Boquerón III) entre las Subestaciones Mata de Nance y Progreso. También será necesario construir una línea de circuito sencillo, desde la Subestación Progreso hacia la frontera con Costa Rica, con longitud de 10 km, para reemplazar la existente de 115 kV.

Los trabajos de construcción de la nueva Línea de Transmisión se desarrollarán en su mayoría en la servidumbre eléctrica de la línea de transmisión existente que fue establecida de acuerdo a la Resolución No. 3 de 18 de marzo de 1981, por la cual el Ministerio de Obras Públicas (MOP) constituye servidumbre a favor del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) en tramo de Línea David – Progreso; y la Resolución No. 10 de 12 de julio de 1984, por la cual el MOP constituye servidumbre a favor del IRHE para los efectos de la construcción del tramo de línea “Concepción-Progreso” y “Progreso-Frontera Costa Rica”, la cual es parte integrante del proyecto de Interconexión Eléctrica de la República de Costa Rica.

Se prevé el uso de la servidumbre eléctrica existente de la Línea de Transmisión Mata de Nance- Boquerón- Progreso- Frontera, con modificaciones a lo largo de la Línea para que los trabajos de construcción por realizar, no se obstruyan con las fundaciones existentes. Los casos de modificaciones en el uso de la servidumbre existente consisten en lo siguiente:

- Alineamiento nuevo dentro de la servidumbre existente de 30 m. Se mantiene el eje del alineamiento, pero con cambio de posición “hacia adelante o atrás” para las nuevas torres.
- Alineamiento nuevo en paralelo a la servidumbre existente de 30 m, abriéndose del alineamiento original entre 10 a 15 metros del eje de las torres existentes. Para el

proyecto se procura en su mayoría del trayecto, este tipo de alineamiento nuevo con el objetivo de minimizar las libranzas y generación obligada.

- Alineamiento fuera de servidumbre existente con ancho de 30 metros en secciones de la Línea Progreso-Frontera.

Con el Alineamiento previsto, en excepción de algunas secciones del Tramo Progreso-Frontera (sección entre las Torres 65N a 8N, la Torre 9N y la sección de 24N a 27N), los trabajos de obra civil se mantienen dentro de la servidumbre eléctrica ya establecida mediante la Resolución No. 3 de 18 de marzo de 1981, y la Resolución No. 10 de 12 de julio de 1984. Por ende, la servidumbre adicional requerida, de 10 a 15 metros, en las secciones paralelas a la línea de transmisión existente son únicamente de seguridad eléctrica.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios supone –por Ley- una penalización y conlleva una sanción económica hacia el Promotor del proyecto.

Objetivos

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el área de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso arqueológico.

Resultados

Este proyecto contempla el remplazo de torres en una línea de transmisión existente, la actual servidumbre eléctrica será puntualmente ampliada hasta un máximo de 10 metros (en algunas secciones). De todas las partes evaluadas en campo, se dio con el hallazgo de cuatro (4)

sectores con presencia de material cerámico precolombino (ver tabla de coordenadas más adelante), por lo que será recomendable emprender acciones de documentación arqueológica con antelación al inicio de las obras, así como también tareas de monitoreo de los movimientos de tierra en caso de que llegasen a ocurrir hallazgos fortuitos (incluidos petroglifos).

6.2. Investigación bibliográfica

La Región Occidental o Gran Chiriquí:

El territorio nacional ha sido dividido en tres partes, con fines de estudio arqueológico. Dicha división se ha basado, fundamentalmente, en los estilos cerámicos y sus motivos y técnicas decorativos. Así, resultan las denominadas Región Oriental, Región Central y Región Occidental (ver Cooke 1976), o como se les ha denominado recientemente Gran Darién, Gran Coclé y Gran Chiriquí respectivamente (ver Cooke y Sánchez 2004). La tercera de ellas es dentro de la cual puede ser ubicado el polígono de proyecto que fue prospectado para realizar el presente estudio. Gran Chiriquí ocupa una vasta extensión territorial que va desde el sureste Costarricense, hasta el occidente Veragüense.

El entorno geográfico donde se proyecta desarrollar este proyecto cuenta con evidencia material de ocupación humana durante la época precolombina; representado no solo con parajes donde hubo aldeas o caseríos, sino también por arte rupestre. Ellos corresponden a emplazamientos de distinto tamaño y naturaleza que muestran restos de artefactos realizados por los grupos humanos que los utilizaron. En cuanto elementos de carácter histórico el área de impacto directo no cuenta con monumentos declarados o en vías de declaración.

Para efectos de los estudios arqueológicos del periodo precolombino, el territorio nacional ha sido dividido en tres grandes regiones (ver Cooke 1976 y Sánchez y Cooke 2004). Esta división se basa, en cierta medida, en las características estilísticas iconográficas y cronológicas del material cultural procedente de diversos contextos arqueológicos de cada una de estas regiones. De ello resultan la Región Oriental o Gran Darién, la Región Central o Gran Coclé y la Región Occidental o Gran Chiriquí.

Se puede señalar que los grupos humanos que se asentaron en estas tierras, bien pudieron ser los ancestros de los actuales Buglés (Cooke 1998:43-49). La mayor parte de los sitios reportados corresponden a poblados agrícolas, y sobre todo a cementerios; cuyos emplazamientos se dieron en tierras altas o en las planicies costeras. La escasa secuencia estratigráfica que presentan la mayoría de los asentamientos ubicados hacia el área de proyecto puede interpretarse como evidencia de que los asentamientos humanos tuvieron un solo horizonte ocupacional; es decir, a) que no se utilizaron durante prolongados períodos de tiempo; o b) que las manifestaciones artefactuales, materializadas en los objetos cerámicos, líticos u otros, experimentaron pocos cambios a lo largo de los años. Lo que no significa de ninguna manera que no existen sitios complejos o con indicadores de una evidente diversidad estilística y, por ende, de ocupación prolongada en el tiempo.

Cabe destacar que la ocupación del territorio panameño se remonta a fechas tan antiguas que rebasan los 10,000 años; cuando el sistema de subsistencia se basaba en la recolección de alimentos, donde los grupos humanos se caracterizaban por ser nómadas. En este periodo se ocupan lugares con abrigos rocosos (también conocidos como “casitas de piedra”). Y no es sino hasta hace unos 7000 que cambian su sistema de vida al difundirse el conocimiento de la agricultura, destacándose el cultivo de maíz.

Posteriormente aparecen los asentamientos permanentes, pequeñas aldeas. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas así como también el surgimiento de nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas otras herramientas de piedra (morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas. Esta etapa puede ser considerada temporalmente entre el 3,000 antes de Cristo y 300 después de Cristo.

El siguiente periodo está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación tanto

de Centros Ceremoniales como de Cacicazgos. Este periodo se puede estimar entre los años 300 después de Cristo hasta la etapa de Contacto con los grupos europeos.

La mayoría de los yacimientos reportados corresponden a la etapa aldeana, cuyo sistema de organización social estaba conformado en cacicazgos. Estamos de acuerdo con el planteamiento de Fitzgerald (1998a p.6) cuando señala que hacia los años 500 y 1000 d.C. en Panamá se comienzan a conformar y desarrollar los primeros cacicazgos, sistema de organización sociopolítico que perdurará en este territorio hasta la llegada de los españoles. Una característica de estas comunidades aldeanas era su sistema económico que podía estar fundamentado en la agricultura, la caza y pesca; o la manufactura y distribución de utensilios. Se han observado rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba al comercio o intercambio de bienes.

En el área que nos ocupa, han sido encontrados sitios arqueológicos de diversas características que testimonian las diferentes etapas del desarrollo sociocultural de los grupos humanos que lo habitaron. Para ejemplificar lo señalado mencionaremos:

- Abrigos rocosos: Sitios donde se han obtenido evidencias de ocupación humana en épocas muy tempranas (material lítico pre cerámico) que pueden ir desde el año 5000 al 3000 antes de Cristo.
- Petroglifos: son los sitios donde se ubican rocas con diseños grabados.
- Aldeas: Estos emplazamientos habitacionales son de diversos tamaños, de hecho, en su inmensa mayoría son de tipo disperso. En ellos se pueden identificar áreas de actividad que no solamente incluyen las de enterramiento, sino que, eventualmente también, las de vivienda, cultivo u otro.
- Centros ceremoniales: en esta categoría debemos mencionar el sitio más importante de la región, Barriles (fuera del área de impacto directo del proyecto), por ser el de mayor tamaño, secuencia ocupacional y vestigios materiales que se han encontrado. Los habitantes de este asentamiento tuvieron una gran influencia cultural a nivel regional.

Salvo los grupos paleo indios que ocuparon los abrigos rocosos u otros refugios temporales, el resto de las sociedades tuvieron una economía sustentada en la agricultura y / o la apropiación de recursos naturales (pesca, cacería, ciertos vegetales).

6.3. Bibliografía

ANTHROPO STUDIO INC. Rescate Arqueológico Chan 75. Informe técnico Primera Temporada Etapa I. Documento presentado a la DNPH-INAC y a AES Changuinola. Marzo 2008

BRIZUELA C., Alvaro M. Evaluación de los Recursos Arqueológicos en el área de embalse del Proyecto Hidroeléctrico Chan 75. Presentado a la DNPH-INAC y a MWH. 2007

Informe de actividades. Proyecto Hidroeléctrico Chuspa. Presentado a la DNPH-INAC y a Navitas internacional. Panamá. Inédito.

BRIZUELA C., Alvaro M. y Carlos M. Fitzgerald B. y Gloria E. Biffano M. Informe técnico de la evaluación arqueológica Proyecto de Rescate Arqueológico, Isla Bastimentos, Bocas del Toro. Mecano escrito presentado a la DNPH-INAC. Panamá 2005.

CASIMIR de Brizuela, Gladys. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte. Universidad de Panamá. 1972. 221p.

COOKE, Richard. Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 No. 1. Revista del Museo Nacional de Costa Rica. 1976 pp.

Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. En Antropología panameña: Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. UP EUPAN AECI IPCH Panamá. 1998 pp.61-134.

COOKE, Richard y Luis Sánchez. Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá. 2004a pp.3-46.

Panamá indígena: 1501-1550, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá. 2004b pp. 47-77.

CORRALES Ulloa, Francisco. Los primeros costarricenses. Museo Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica. 2001. 81p.

FITZGERALD B., Carlos M. Aproximación al estudio de los cacicazgos en el área intermedia y Panamá. En Antropología Panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor Núñez. Col. Libros de la Facultad de Humanidades. UP EUPAN AECI IPCH. Panamá. 1998. pp. 153-172.

FITZGERALD B. Carlos M. en colaboración con Ernesto A. Barillas Cordón. Caracterización arqueológica de sitios de campamentos y caminos para el proyecto Chan 75, Distrito de Changuinola, Bocas del Toro. Panamá 2006 Inédito.

FONSECA Zamora, Óscar. Historia antigua de Costa Rica. Surgimiento y caracterización de la primera civilización. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Colección Historia de Costa Rica. 2002.

LINARES de Sapis, Olga. Patrones de asentamiento prehispánico comparados con los modernos en Bocas del Toro Panamá. En Hombre y Cultura. Revista del Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá. Año 2, No1. 1970.

LINARES, Olga F. y Anthony J. Ranere. Adaptive radiations in prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs Number 5. Harvard University. Cambridge Massachusetts. 1980. 539 p.

MIRANDA G., Luis Máximo. Prehistoria del Distrito de Bocas del Toro. En Tierra y dos mares. Revista panameña Año 10, Numero 60. Enero-febrero 1970.

SNARKIS, Michael J. La cerámica precolombina en Costa Rica. Instituto Nacional de Seguros. Costa Rica. 1983.

SOLUZIONA. EsIA Línea de Transmisión Fortuna-Changuinola. Tramos 2 y 3. Evaluación de recursos arqueológicos realizada por Alvaro Brizuela C. 2006.

WAKE, Thomas. Proyecto arqueológico sitio Drago; prehistoric subsistence and society in northwest Caribbena Panama, phase 1:2003 archaeological testing at sitio Drago, Isla Colon, Bocas del Toro, Panama. Informe escrito a máquina presentado a la DNPH-INAC. 2004.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Código Penal de la República de Panamá.

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Instituto Nacional de Cultura Ley 14 de 1982 –mayo 5- 1990. Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.

Resolución AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.

Resolución 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

6.4. Metodología y técnicas aplicados

El procedimiento metodológico aplicado para elaborar el presente reporte se dividió en tres partes:

- Investigación documental. La fuente donde se recabó la bibliografía que brindó datos complementarios forman parte del acervo bibliográfico personal. De algunas fuentes consultadas se obtuvo información con la que se armó el marco general de los antecedentes arqueológicos del área de influencia.
- Trabajo de campo. La evaluación física del área de impacto directo de este proyecto se realizó mediante los siguientes procedimientos que se encuentran contemplados en la normativa legal vigente:
 - Prospección: se llevó a cabo una prospección superficial mientras se realizaba el recorrido general de la Línea de Transmisión, a partir del cual pudo identificarse el estado actual de la superficie y se seleccionaron puntos para llevar a cabo una serie de sondeos. En dichos lugares se llevó a cabo una prospección subsuperficial para la cual se realizaron sondeos bajo el actual nivel de suelo. En ambos casos se procuró hallar evidencia material de vestigios culturales antiguos (petroglifos, fragmentos de vasijas cerámicas y de utensilios de piedra). Se tomaron fotografías con una cámara digital y con un GPS portátil la referencia posicional de cada sondeo y/o hallazgo.
- Procesamiento de datos. Una vez completadas las dos anteriores, se procedió a organizar la data y desarrollar los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental.

6.5. Entorno y proceso de trabajo

La topografía en donde se realizará el proyecto propuesto presenta distintos tipos de relieve, podemos dividirlos en dos: natural y antrópico. El primer caso hay lomeríos, porciones semi planas, laderas y entornos acuíferos (cauces de río por ejemplo); en tanto que en el segundo, hay terrazados, modificaciones para cultivo o paso de ganado. Colindando con la servidumbre hay terrenos destiados a la actividad agropecuaria (ganado vacuno y cultivo de arroz, plátano, papaya, yuca, etc.).

Después de realizado el reconocimiento general del trazo, fueron seleccionados varios puntos para llevar a cabo los distintos muestreos para coleccionar datos, procurando incluir las nuevas áreas donde será ampliada la servidumbre con 10 metros adicionales. A partir de ello se llevó a cabo la prospección subsuperficial para el componente arqueológico. Valga señalar que la actual nomenclatura de las torres será cambiada. Los hallazgos se refieren con relación a la nueva denominación.

Durante la prospección a las torres seleccionadas se realizó un total de 177 sondeos, de los cuales 167 dieron como resultado negativo y 10 fueron sondeos positivos, de estos últimos 4 hallazgos se dieron en la torre 64 (antes 66) y 6 se obtuvieron en la torre 136 (antes 140). Además, se obtuvieron 2 recolecciones de material cerámico en superficie, la primera recolecta se dio en el camino entre las torres 27 y 28 (antes 28 y 29) y el segundo hallazgo se dio en el camino hacia la torre 93 (antes 94).

6.6. Descripción de los resultados

Se realizaron hallazgos de material cerámico de tipo utilitario tanto a nivel superficial, como soterrados. Estos parecen ser consistentes con localidades domésticas, es decir donde hubo algún tipo de vivienda familiar. La ubicación de cada uno de estos sectores se presenta en las tablas 6.1 y 6.2.

Tabla 6.1. Ubicación de los hallazgos superficiales

Ubicación		Hallazgos superficiales	
# Torre	WGS84	WGS84	Material
27	339629/937235	339490/937316	Cerámica
28	339293/937323		
93	318280/948785	318194/942821	Cerámica

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

Tabla 6.2. Ubicación de los hallazgos en sondeos

Ubicación		Hallazgos en sondeos	
# Torre	WGS84	WGS84	Material
64	327812/942181	327805/942180	Cerámica
		327802/942180	Cerámica
		327800/942184	Cerámica
		327793/942182	Cerámica
136	306442/934135	306424/934110	Cerámica
		306433/934103	Cerámica
		306437/934106	Cerámica
		306444/934114	Cerámica
		306446/934114	Cerámica
		306447/934113	Cerámica

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

6.7. Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

Los hallazgos identificados resultarán parcialmente impactados con el desarrollo del proyecto propuesto, ahora bien, en la medida que no se ha determinado la extensión real de la evidencia arqueológica en el entorno inmediato de los puntos con hallazgo, resulta poco viable cuantificar el porcentaje de impacto que podrá ocasionar el proyecto sobre cada localidad arqueológica identificada; lo que sí es cierto, es que será considerable en las porciones donde ello ocurra. En este sentido nos referimos a que alguna localidad podría tener 400m² y el

impacto total e irreversible podría ocurrir en un 10% del área total, o por el contrario, el impacto podría ser parcial en un porcentaje mayor del área total.

En función de la ocurrencia de hallazgos en los segmentos evaluados, no se descarta al 100% la eventual probabilidad de que lleguen a ocurrir otros adicionales, incluidas localidades con arte rupestre.

6.8. Recomendaciones

Se recomienda un monitoreo de todos los movimientos de tierra, labor que deberá estar a cargo de un profesional especializado en arqueología debidamente registrado en la DNPH-MiCultura.

Se recomienda llevar a cabo una prospección intensiva en los segmentos de servidumbre correspondientes a las torres que no fueron evaluadas durante el levantamiento de la línea base para el EsIA (En el anexo se indican cuáles sí fueron verificadas).

En el caso de los puntos de hallazgo, así como también cualquier hallazgo adicional, será obligación del Promotor proceder de la siguiente forma:

- El Promotor deberá suspender temporalmente la actividad relacionada con cualquier actividad que altere el estado actual de los sectores identificados con hallazgos o en cualquiera donde ocurran hallazgos adicionales (digamos, un radio de 20 metros). Ello con tal de evitar afectaciones a los contextos arqueológicos.
- El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPH-MiCultura para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.
- El Arqueólogo que resulte contratado deberá desarrollar una propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPH-MiCultura para solicitar el permiso de exploración correspondiente.
- La propuesta metodológica deberá contemplar, al menos, las siguientes actividades:

- Recolección sistemática del material cultural observado en superficie.
- Excavación estratigráfica de, al menos, dos unidades cuyas dimensiones mínimas sean de 2 x 2 metros; evidentemente la profundidad a alcanzar estará determinada por el sustrato culturalmente estéril.
- Registro gráfico (fotos y dibujos a escala) de todo el proceso de investigación en campo, así como también de los rasgos y/u objetos especiales que por su relevancia denoten un contexto arqueológico o área de actividad.
- Análisis de los materiales recuperados.
- Restauración y/o conservación de piezas arqueológicas.
- Redacción y presentación de informe con los resultados.
- Una vez culminado el proceso de campo y análisis, deberá entregarse a la DNPH-MiCultura el informe correspondiente, así como también los materiales arqueológicos debidamente embalados e identificados.

En caso de que se hallase algún petroglifo deberán tomarse las previsiones necesarias para evitar su afectación toda vez que estos recursos patrimoniales están protegidos mediante la Ley 17 de 10 de abril de 2002.

6.9. Anexos

Anexo 6.1. Ubicación geográfica del proyecto

Figura 6.1. Localización regional del área de proyecto (en Google Earth con información del Promotor)



Fuente: ETESA, 2020.

Anexo 6.2. Registro Fotográfico



Imágenes 6.1 a 6.6. Vistas generales del área del proyecto



Imágenes 6.7 a 6.10. Proceso de los sondeos



Imágenes 6.11 a 6.14. Detalle de algunos de los sondeos

Anexo 6.3. Ejemplos del material colectado



Imagen 6.15. Sondeo positivo (S+ 6 T136)



Imagen 6.16. Sondeo positivo (S+7 T136)



Imagen 6. 17. Sondeo positivo (T27-T28)

Anexo 6.4. Coordenadas de los sitios evaluados

# Torre Nueva	WGS84
1	348418/934572
2	348353/934365
3	348119/934335
6	347375/934963

WGS84
348420/934568
348426/934562
348411/934561
348423/934554
348407/934551
348414/934528
348401/934517
348354/934366
348368/934368
348362/934357
348372/934358
348119/934337
348105/934338
348103/934348
348089/934351
348093/934369
348072/934384
348068/934394
347370/934954
347386/934950
347391/934939
347400/934931
347407/934938
347423/934948
347427/934931
347442/934921

# Torre Nueva	WGS84
11	345254/935651
12	344381/935739
13	344560/935876
28	339293/937323

WGS84
345252/935650
345252/935645
345249/935655
345236/935653
344968/935746
344983/935739
344980/935732
344966/935739
344952/935750
344579/935876
344559/935873
344563/935868
344554/935863
344547/935877
344557/935877
344560/935881
344252/935969
344243/935978
344233/935975
339293/937324
339283/937331
339282/937339
339282/937339
339275/937338

# Torre Nueva	WGS84
47	333469/939925
56	330609/941213
57	330285/941333
64	327812/942181

WGS84
333469/939924
333456/939918
333451/939929
333430/939925
333414/939939
333389/939937
333381/939954
333364/939935
333358/939954
333338/939967
330609/941224
330605/941228
330596/941223
330614/941215
330616/941226
330285/941331
330295/941324
330281/941319
330275/941319
330268/941335
327785/942188
327780/942187
327776/942198

# Torre Nueva	WGS84
68	326438/942647
69	326213/942731
73	325198/943076
77	323985/943492
78	323666/943601

WGS84
326444/942656
326453/942659
326451/942648
326456/942653
326457/942641
326456/942636
326478/942643
326198/942730
326194/942727
326190/942725
326187/942724
326192/942708
325196/943084
325196/943072
325196/943067
325190/943064
325184/943073
323987/943492
323977/943498
323969/943488
323963/943494
323946/943479
323667/943601
323667/943602
323648/943602
323640/943608
323635/943598

# Torre Nueva	WGS84	WGS84	# Torre Nueva	WGS84	WGS84
79	323328/943717	323330/943721	65N	301812/931779	301811/931777
		323334/943718			301799/931786
		323333/943716			301800/931786
		323332/943725			301781/931792
		323336/943720			301769/931799
86	320534/944377	320545/944374	8BN	300593/933435	300587/933438
		320541/944368			300582/933432
		320547/944360			300584/933428
		320543/944364			300584/933424
		320531/944378			300575/933416
87	320221/944320	320240/944330	10N	300146/934371	300138/934372
		320237/944324			300132/934379
		320227/944327			300123/934388
		320221/944319			300124/934402
		320214/944316			300114/934402
88	319930/944090	319930/944090	25N	299115/939384	299121/939385
		319929/944082			299127/939388
		319926/944087			299126/939389
		319918/944080			299113/939417
		319913/944077			299129/939422
		301733/931823			299089/939660
		301733/931830			299103/939660
		301727/931827	26N	299109/939666	299114/939670
T64N	301731/931822	301727/931828			299109/939679
		301745/931822			299109/939686

# Torre Nueva	WGS84	WGS84
93	318280/948785	318282/942803
		318285/942792
		318278/942784
		318296/942795
		318318/942796
		303789/932895
142	304196/933053	303797/932892
		303801/932890
		303797/932879
		303806/932876
		306404/934114
		306414/934111
		306414/934114
136	306442/934135	306426/934113
		306434/934099
		306435/934099
		306440/934114

Anexo 6.5. Ubicación de los sondeos vs el área del proyecto