

DIAGNÓSTICO SOCIAL PARA LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA ARROYO DEL COYOTE-CAMPESTRE, EN TAMAULIPAS

Social diagnosis for electric transmission line-Coyote creek country setting in Tamaulipas

Por Dra. Virginia Vargas-Tristán*, Dr. Manuel de Jesús Aguirre-Bortoni, Dr. Joel Gutiérrez-Lozano, M.C. Jorge Fernández-Villarreal y Dr. José Manuel Plácido-de la Cruz, Facultad de Ingeniería y Ciencias, UAT.

*Autor responsable:
vargas@uat.edu.mx

RESUMEN

Se pretende instalar una línea de transmisión eléctrica denominada "arroyo del Coyote-Campestre", en la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas. Se realizó un diagnóstico social con el objetivo de proporcionar los elementos de decisión que permitan la selección de una trayectoria que involucre la menor cantidad de afectación al ambiente, al patrimonio cultural y a los intereses de la población que habita en el área de influencia del proyecto. La línea de transmisión tendrá una longitud de 13 km con un ancho de derecho de vía de 18 m, lo que corresponde a una superficie total de 46.8 hectáreas. Para el diagnóstico social se

identificaron las áreas urbanizadas, áreas pobladas, despobladas y de importancia social a partir de fuentes oficiales y, posteriormente, se realizaron recorridos de campo para su verificación y ubicación geográfica exacta. La construcción de la línea de transmisión arroyo del Coyote-Campestre representa un importante aporte en el sistema eléctrico, ya que de los 308 828 habitantes del municipio de Nuevo Laredo que residen en 73 194 viviendas particulares, en 2986 viviendas se carece aún del servicio eléctrico. La trayectoria que se seleccionó es ambiental y socioeconómicamente la más viable, debido a que solo se tendría que modernizar la infraestructura actual, sin impactar nuevas áreas.

PALABRAS CLAVE: línea de transmisión eléctrica, diagnóstico social.

ABSTRACT

It intends to install a transmission line called "Arroyo del Coyote Country", in the city of Nuevo La-

redo, Tamaulipas. Social diagnosis was performed in order to provide the elements for a decision to allow the selection of a career that involves the least amount of impact to the environment, cultural heritage and the interests of the people living in the area of influence. The L.T. have a length of 13 km with a width of right of way of 18 m, corresponding to a total area of 46.8 hectares. For social diagnosis identified urbanized areas, populated areas, depopulated and social importance from official sources and then made field trips for verification and exact location. The construction of the L.T. Arroyo del Coyote-Country is an important contribution to the electrical system because of the 308.828 inhabitants of the municipality of Nuevo Laredo 73.194 residing in private homes in 2.986 households are still lacking electrical service. The trajectory is selected environmental and socio-economically the most viable because it would only upgrade the existing infrastructure, without impacting new areas.

KEY WORDS: power transmission line, social diagnosis.

INTRODUCCIÓN

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) necesita la elaboración de un diagnóstico social para la línea de transmisión (L.T.) eléctrica arroyo del Coyote-Campestre ubicada en la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas. Dicha obra requiere de un estudio que permita detectar, analizar y proponer una solución a la problemática socioeconómica y ambiental que pudiera presentarse en la trayectoria de la línea antes de contratar los trabajos de construcción. Para llevar a cabo el proyecto, la CFE requiere contar previamente con información de las condiciones sociales, jurídicas y ambientales de los núcleos de población localizados sobre la posible trayectoria, de manera de conocer y prever de forma específica cuáles son los factores internos y externos que podrían incidir en la liberación del derecho de vía. Es por ello que la realización de un diagnóstico social resulta indispensable para que la CFE establezca estrategias de atención y alternativas de solución a problemas previsibles y de



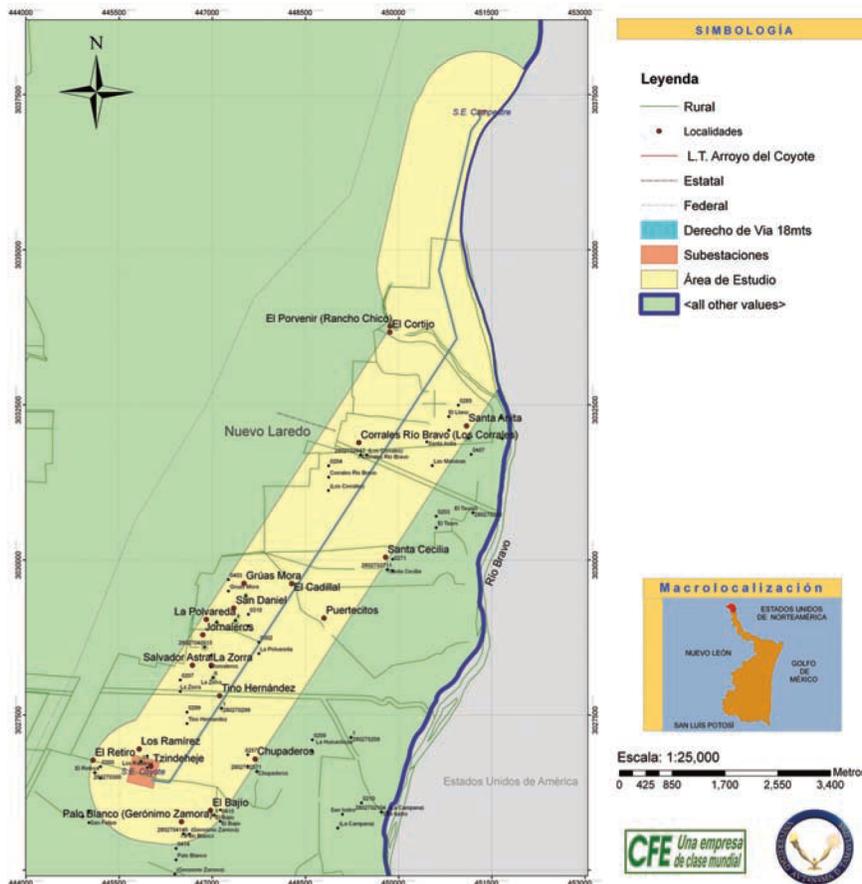
La trayectoria seleccionada es ambiental y socioeconómicamente la más viable.

carácter relevante que puedan impedir o retrasar los trabajos de construcción de la línea de transmisión proyectada. Por lo mencionado en el presente trabajo, se planteó como objetivo elaborar un diagnóstico social en el que se brinden los elementos de decisión que permitan la selección de una trayectoria que involucre la menor cantidad de afectación al ambiente, al patrimonio cultural y a los intereses de la población existente en el área de influencia donde se pretende localizar el proyecto y conseguir un equilibrio con

el costo-beneficio y factibilidad técnica de su desarrollo.

MATERIALES Y MÉTODOS Reconocimiento de la trayectoria

La L.T. consiste en una línea de transmisión de 138 kV de tensión nominal, un circuito, cable conductor de aluminio con alma de acero galvanizado calibre 795, longitud aproximada de 13.0 km. En su trayectoria, la línea de transmisión estará soportada por estructuras metálicas, con cimentaciones y zapatas aisladas o pilas, todas fabricadas en

**FIGURA 1.**

Localización del área de influencia del proyecto.

concreto armado. La L.T. está vinculada a dos subestaciones, las cuales tendrán la finalidad de brindar el servicio público de energía eléctrica a las zonas rurales y urbanas en el área de influencia del proyecto.

Las actividades de reconocimiento del área de influencia del trazo y factibilidad social de la L.T. iniciaron con el análisis cartográfico del proyecto. Así mismo, se efectuaron recorridos de campo para identificar las condiciones generales del sitio de construcción, tomando en cuenta un derecho de vía de 18 metros en función al voltaje definido para la L.T. por la CFE. Posteriormente se efectuó una búsqueda de información en instituciones oficiales y privadas, con la finalidad de conocer el número de predios, ejidos, poseedores y particulares que pueden ser afectados por la construcción del proyecto, señalando sus características principales y verificando sus linderos así como la situación jurídica de los predios. Con esta información se generó un plano digital en formato Shapefile (Arcmap 9.2) y DXF (Autocad versión 2007) a escalas de 1:20 000 o 1:50 000, que contiene además el tra-

zo de la L.T., señalando el kilómetro de entrada y salida, las coordenadas UTM de cada uno de los predios afectados, así como rasgos físicos asociados. Adicionalmente se efectuó una investigación documental que indicó el valor comercial de la trayectoria de la línea.

Metodología del diagnóstico social

Para la caracterización física de la ubicación de la L.T. se identificaron las áreas urbanizadas (construcciones habitacionales y comerciales, servicios públicos, vías de comunicación, transportación y vialidades), áreas pobladas (casas o módulos habitacionales ocupados), despobladas (predios baldíos, casas abandonadas, zonas accidentadas, espacios naturales) y de importancia social (iglesias, parques públicos, museos, casas de cultura, escuelas, instituciones bancarias, patrimonio cultural, entre otros) a partir de fuentes oficiales (Inegi, 1982, 2000a, 2000b y 2006; SNIM, 2006) y recorridos de campo para su verificación y ubicación exacta.

También se realizó investigación documental de fuentes de información pública

oficial, municipal, estatal y federal (Gobierno de Tamaulipas, 2005-2007), además se consultaron diversas dependencias del estado de Tamaulipas, principalmente las que tienen que ver con el catastro urbano, para obtener los datos de predios e información auxiliar relevante que demandan los términos de referencia. La revisión bibliográfica y de documentos normativos (vigentes y en preparación) permitió conocer los lineamientos legales y su aplicación a los casos requeridos, así como el valor económico del área a utilizar y la modalidad de afectación. Para ello se integró un equipo multidisciplinario, que estuvo integrado principalmente por ingenieros ambientales, ingenieros agrónomos, trabajadora social, especialista en cartografía, especialista en sistemas de información geográfica, además de personal adscrito a la institución.

Descripción del área de influencia

La Comisión Federal de Electricidad proyecta construir la L.T. eléctrica arroyo del Coyote-Campestre (05F32), 138 kV, 13 km, 1C, 1 C/F, 795 ACSR, TA, localizada en el municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas, la cual formará parte del sistema eléctrico nacional, correspondiendo específicamente a los proyectos de ampliación de la zona eléctrica noreste. Es una obra única y se clasifica como un proyecto de transmisión de energía eléctrica a través de una línea de transmisión con cable aéreo. La L.T. tendrá una longitud de 13 km con un ancho de derecho de vía de 18 m, lo que corresponde a una superficie total de 46.8 hectáreas (figura 1).

Se integró la información puntual y precisa sobre los aspectos sociales y económicos que permitieran detectar, analizar y proponer soluciones a la problemática que se pudiera presentar en la trayectoria de las líneas antes de contratar los trabajos de construcción que posteriormente pudiera ser causa de la no adquisición oportuna de los derechos inmobiliarios, o bien, causa de suspensión de los trabajos constructivos.

Se utilizó el criterio de analizar un perímetro de un kilómetro como "buffer" (considerado como área de influencia), para integrar la información puntual y precisa sobre los aspectos sociales, económicos y ambientales, que fun-



La línea de transmisión tendrá una longitud de 13 km con un ancho de vía de 18 m (46.8 hectáreas).

damentaron la toma de decisiones para la determinación de la ruta definitiva del proyecto. La superficie total del área de influencia comprende una superficie de 2494.68 hectáreas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el siguiente apartado se presentan los principales beneficios sociales y económicos analizados en un "buffer" de un kilómetro a la redonda de la L.T. arroyo del Coyote-Campestre.

Beneficios sociales y económicos del proyecto

1) En el ámbito social, el proyecto plantea cambios importantes al proporcionar el abasto suficiente y oportuno de energía eléctrica a las industrias y a la población que habita en las áreas urbanas y rurales de la zona de influencia de la L.T. arroyo del Coyote-Campestre. Los 308 828 habitantes del municipio de Nuevo Laredo, que ocupan 73 194 viviendas particulares, y de las cuales 2986 carecen aún del servicio eléctrico, se verán beneficiados con el proyecto. Si se considera una tasa media de crecimiento de la población para los próximos diez años de 0.9 % y para el caso de las viviendas en un incremento del 2.8 % anual, es necesario el suministro adecuado de energía eléctrica para satisfacer las demandas de una población en constante crecimiento. De lo contrario, las carencias de electricidad implican que dichas viviendas no tengan acce-

La electricidad permite acceso a otra serie de servicios

so a otra serie de servicios. De manera más inmediata, ello impide que reciban agua potable entubada, toda vez que para acceder a ella se requiere de bombas que funcionen con electricidad. Adicionalmente, no pueden acceder a las telecomunicaciones y se dificulta su acceso a otros servicios, incluyendo la educación y la salud, de aquí la importancia de la construcción, operación y mantenimiento de la L.T.

- 2) El proyecto es compatible con las políticas de generación de energía eléctrica, establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Además compatibiliza con los planes estatal y municipal de desarrollo (2005-2007), debido a que en estos documentos se contemplan líneas de acción en materia de energía, que tienen como objetivos consolidar la cobertura de energía eléctrica y promover su uso responsable y ampliar los servicios de electrificación al mayor número de comunidades rurales y en las áreas urbanas marginadas.
- 3) El proyecto traerá grandes beneficios al ramo industrial como usuario del servicio de energía, ya que permitirá la apertura de nuevas industrias, fomentando así una mayor dinámica económica en la región, manifestando un ascenso en la economía.

4) La zona de distribución de Nuevo Laredo atiende un área geográfica de 14 015 km², teniendo la misión de distribuir y comercializar la energía a los municipios y poblaciones importantes como Nuevo Laredo, a través de sus agencias oriente y poniente, Nueva Ciudad Guerrero, Mier, Ciudad Miguel Alemán y Ciudad Camargo en Tamaulipas; Anáhuac, Colombia y Lampazos de Naranjo en Nuevo León, y finalmente las poblaciones de Candela y Villa Hidalgo en el estado de Coahuila. La zona Nuevo Laredo suministra el servicio de energía eléctrica a 142 750 usuarios, con una demanda de 285.7 MW. El 78.50 % de los usuarios se encuentran localizados en el área metropolitana de la ciudad de Nuevo Laredo. La tasa de crecimiento promedio de usuarios es del 6.2 y la tasa de demanda del 8.0 %.

- 5) El proyecto es compatible con el programa sectorial de energía, donde se puntualiza que el sector energético es fundamental para el desarrollo del país. El suministro de energía con calidad y suficiencia contribuye, en gran medida, a un mayor bienestar de la población, a la realización de las actividades productivas, al crecimiento económico y a la competitividad del país en el escenario internacional.
- 6) El análisis del área urbana se realizó tomando en cuenta el criterio de áreas geográficas básicas (AGEB), determinadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi); así mismo el análisis del área rural se generó a nivel localidades. En el área de influencia de la L.T. arroyo del Coyote-Campestre, se tienen 18 AGEB.
- 7) Debido a que Nuevo Laredo se ubica en la margen del río Bravo, cuenta con una fuente de abastecimiento de agua potable considerable por medio de la planta potabilizadora Centro Norte, con una capacidad de captación de 2000 litros por segundo y con una generación de agua potabilizada de 1700 litros por segundo, con una red de distribución de 500 km.
- 8) En las áreas urbanas, el servicio de pavimentación se tiene en un 90 %, aproximadamente. Sin embargo, en el área rural (AGEB 010-1) no se tiene pavimentación en



Fuente: <http://www.afinidadelctrica.com.ar/articulo.php?idArticulo=41>

la mayoría de sus terrenos, con excepción de algunas colonias de nueva creación, como el fraccionamiento Santa Cecilia y Granjas Treviño.

- 9) En la zona de estudio no se tiene drenaje en un total de 2074.48 hectáreas, que corresponde a un porcentaje del 83.13 % del total. En la superficie urbana sí se cuenta con este satisfactor, que corresponde a un valor de 420.20 hectárea (16.86 %). Sin embargo, se tienen fraccionamientos y colonias de nueva creación donde ya se están instalando redes de drenaje municipal.
- 10) En Nuevo Laredo se tiene un total de 72 500 viviendas particulares; de esta cifra, 1059 están construidas con paredes de material de desecho y lámina de cartón; 2258 viviendas están edificadas con techos de materiales de desechos y lámina de cartón. Una cantidad de 3712 viviendas tiene piso de tierra. Se tiene un total de 3712 viviendas con algún tipo de precariedad, lo que corresponde al 9.7 %. Las viviendas que están en buen estado cubren un total de 65 471, equivalentes al 90.3 % de la localidad. De las 72 500 viviendas habitadas, 51 166 son propias; de esta cifra, un total de 39 238 están pagadas y 10 086 se están pagando. Se tiene una cantidad de 16 026 viviendas alquiladas.
- 11) Un 55.6 % (5 habitantes) de la población de la localidad San Daniel se mantiene como económicamente activa (PEA). En el sector primario labora un 40 % (2 habitantes) y en el sector secundario labora el 60 % (3 habitantes); la principal rama de actividad es la correspondiente a la de industria manufacturera, seguida por la de construcción. Los ingresos salariales que recibe la población ocupada que labora, tanto en el sector primario como el secundario, es de 1 a 2 sala-

rios el 60 % y el 40 % restante percibe de 2 a 5 salarios mínimos por su desempeño laboral. En la localidad Los Ramírez, la PEA es del 40 % (6 habitantes). En el sector primario labora un 16.7 % (1 habitante), en el sector secundario labora también el 16.7 % de la población ocupada y en el sector terciario se tiene el 66.7 % (4 habitantes). La población que recibe de 1 a 2 salarios mínimos es del 66.7 % y el 33.3 % percibe de 2 a 5 ingresos salariales.

- 12) Las AGEB del área urbana disponen de una población entre los 1079 y los 2655 habitantes, los cuales presentan entre un 35.5 a 45.6 % de su población como PEA. En cuanto al ingreso salarial, el máximo ingreso corresponde al de más de 5 salarios y este es percibido por el 23.3 %. Contrario a esto, la mayoría de la población recibe de 2 a 5 salarios mínimos por su desempeño laboral.
- 13) Los valores del índice de marginación señalan que Nuevo Laredo presenta el nivel de marginación muy alto, lo cual significa que se tienen altas limitaciones de los servicios básicos y de oportunidades sociales. En cuanto a la educación, se tiene que el 3.5 % de la población municipal mayor de 15 años no sabe leer ni escribir (analfabetas), y un 15.96 % aún no han terminado sus estudios de primaria. En lo referente a la disponibilidad de servicios básicos en la vivienda, el más alto porcentaje de privaciones es por hacinamiento, ya que el 29.3 % de la población vive en tales condiciones.
- 14) En el ejido La Esperanza se tiene un índice de marginación clasificado como alto, ya que un 13.3 % de la población total de esta localidad es analfabeta y el 46.6 % aún no ha terminado sus estudios de primaria. Además, la disponibilidad de servicios bá-

sicos en la vivienda está fuertemente limitada: 60 % de hacinamiento, 20 % de las viviendas con piso de tierra y el 20 % no disponen de refrigerador.

CONCLUSIONES

- 1) La zona de estudio de la L.T. no se localiza sobre ninguna área natural protegida (ANP), federal, estatal o municipal.
- 2) En la zona de influencia del proyecto no se localizaron ruinas arqueológicas o investigaciones que estuvieran en proceso por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) o por alguna institución educativa.
- 3) En los trabajos de campo no se localizaron monumentos o zonas históricas y artísticas.
- 4) Con base en el sistema de información geográfica del análisis socioeconómico y considerando, además, que la Comisión Federal de Electricidad tiene establecidas políticas claras de compromiso con el abastecimiento de energía eléctrica a los diferentes sectores de la población y con la protección del medio ambiente, se concluye que el proyecto de la línea de transmisión eléctrica arroyo del Coyote-Campestre es ambientalmente viable, además de ser social y económicamente favorable.■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (1982). *Síntesis geográfica del estado de Tamaulipas*. México: Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2000a). *Indicadores sociodemográficos de México (1930-2000)*. México.
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2000b). *XII Censo general de población y vivienda 2000: principales resultados por localidad, Estados Unidos Mexicanos*. México.
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2006). *Archivo histórico de localidades*. [En línea]. Disponible en: <http://mapserver.inegi.gob.mx/dsist/ah12003/index.html?c=424>
- Plan Municipal de Desarrollo de Nuevo Laredo, Tamaulipas (2005-2007). Gobierno de Tamaulipas.
- SNIM (Sistema Nacional de Información Municipal). (2006). *Información Básica Municipal de Población*. Versión 7 (20 de junio de 2006).