

LIBRO: PRY. PROYECTO

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. ESTUDIOS

TÍTULO: 02. Estudios Geotécnicos

CAPÍTULO: 004. Exploración Indirecta del Subsuelo

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los criterios generales para realizar la exploración indirecta del subsuelo para carreteras a que se refiere la Norma N·PRY·CAR·1·02·001, *Ejecución de Estudios Geotécnicos*, que realice la Secretaría con recursos propios o mediante un Contratista de Servicios, con el propósito de complementar la zonificación litológica y estratigráfica del subsuelo y de las rocas del sitio en estudio.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La exploración indirecta es uno o varios estudios geofísicos para la exploración del subsuelo, que permiten definir la distribución geométrica de las diferentes unidades estratigráficas o macizos rocosos del terreno natural sobre el eje de trazo, además de medir los parámetros físicos de los materiales que lo constituyen, para inferir su estratigrafía, continuidad, carácter atacable o compacidad, medir constantes elásticas, estimar características de la roca y del subsuelo.

Según el método indirecto que se utilice y los parámetros físicos que se deseen obtener, los estudios geofísicos se clasifican como sigue:

B.1. ESTUDIOS GEOSÍSMICOS

Son los que se realizan utilizando métodos sísmicos, basándose en la propiedad que tienen los materiales de permitir la transmisión de ondas sísmicas o elásticas, con el propósito de medir las variaciones de la velocidad de las ondas que viajan a través de los materiales del subsuelo.

La determinación de la velocidad se realiza produciendo un impulso sísmico en algún punto sobre o debajo de la superficie del terreno y midiendo el tiempo que tarda dicha perturbación en recorrer la distancia a uno o más detectores sísmicos.

Los estudios geosísmicos pueden incluir los siguientes tipos de prospección:

B.1.1. Prospección por refracción sísmica

Se realiza utilizando el método sísmico de refracción. Se emplea para obtener información preliminar acerca del espesor de los estratos del subsuelo y de la profundidad de la roca en un sitio.

B.1.2. Prospección sísmica para la obtención de módulos dinámicos

Se ejecuta utilizando los métodos de *cross-hole*, de *down-hole* o de *up-hole*, o bien, de laboratorio.

B.1.3. Prospección sísmica con métodos no convencionales

Se ejecuta utilizando métodos no convencionales, como el método sísmico de reflexión somera y el método de tomografía sísmica.

B.2. ESTUDIOS GEOELÉCTRICOS

Son los que se realizan utilizando métodos eléctricos, basándose en las propiedades eléctricas de los materiales del subsuelo, como son la resistividad, conductividad, y su capacidad para retener la carga eléctrica, es decir, su cargabilidad, entre otras.

Todos los subsuelos y rocas tienen la propiedad intrínseca de la resistividad, la cual gobierna la relación entre la densidad de corriente y el gradiente de potencial eléctrico. Las diferentes resistividades de los materiales que componen al subsuelo, producen variaciones tanto horizontales como verticales en función de la corriente aplicada y el potencial medido en la superficie; dichas variaciones revelan la composición, extensión y propiedades de los materiales en el subsuelo.

Los estudios geoelectricos pueden incluir los siguientes tipos de prospección:

B.2.1. Prospección geoelectrica

Es la que se realiza mediante sondeos eléctricos verticales o calicatas eléctricas.

B.2.2. Prospección electromagnética

Es la que se ejecuta mediante sondeos electromagnéticos y radar de penetración terrestre.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías	N·LEG·2
Ejecución de Estudios Geotécnicos	N·PRY·CAR·1·02·001
Reconocimientos Geotécnicos y Zonificaciones Fisiográfica y Litológica	N·PRY·CAR·1·02·002
Prospección por Refracción Sísmica	N·PRY·CAR·1·02·005
Prospección Sísmica para la Obtención de Módulos Dinámicos	N·PRY·CAR·1·02·006
Prospección Sísmica con Métodos no Convencionales	N·PRY·CAR·1·02·007
Prospección Geoelectrica	N·PRY·CAR·1·02·008
Prospección Electromagnética	N·PRY·CAR·1·02·009

D. REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN

Además de los establecido en la Fracción C.1. de la Norma N·LEG·2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, se requiere contar con lo siguiente:

- D.1.** Planos topográficos del sitio por estudiar, ya sean fotogramétricos o levantados en campo, con curvas de nivel que tengan una

equidistancia máxima de dos (2) metros y curvas de nivel maestras a cada diez (10) metros.

- D.2.** El estudio geológico de la zona donde se realizará la exploración indirecta del subsuelo.
- D.3.** Las fotografías aéreas de la zona donde se realizará la exploración indirecta del subsuelo, a escalas uno a cinco mil (1:5 000) o uno a diez mil (1:10 000), y de ser posible, las restituciones fotogramétricas, a escalas de uno a mil (1:1 000) o uno a dos mil (1:2 000).

E. EJECUCIÓN DE LA EXPLORACIÓN INDIRECTA

Además de lo establecido en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, el Ingeniero o Contratista de Servicios a cuyo cargo esté la ejecución de la exploración indirecta, realizará las siguientes actividades:

E.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Analizará toda la información a que se refiere la Cláusula D. de esta Norma y recopilará otra información referente al sitio de estudio, que incluya estudios geológicos, geofísicos, geotécnicos y de cimentación, realizados por otras dependencias o empresas particulares y, de ser necesario, adquirirá cartas topográficas y geológicas, así como fotografías aéreas.

E.2. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Se efectuará un reconocimiento de campo de acuerdo con lo indicado en la Norma N-PRY-CAR-1-02-002, *Reconocimientos Geotécnicos y Zonificaciones Fisiográfica y Litológica*, con el propósito de:

- E.2.1.** Corroborar la información señalada en la Cláusula D. de esta Norma y recabar los datos para determinar las características del subsuelo de la zona en estudio.
- E.2.2.** Seleccionar el o los métodos de prospección geofísica que resulten más convenientes para alcanzar los objetivos deseados.

- E.2.3.** Determinar la cantidad de trabajo que se requiere ejecutar de acuerdo con el o los métodos seleccionados y su distribución sobre el área en estudio.

E.3. GESTIÓN DE PERMISOS

Si para ejecutar la exploración indirecta se requiere el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Servicios obtendrá los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo estas actividades responsabilidad exclusiva del Contratista de Servicios.

E.4. EXPLORACIÓN INDIRECTA

Se ejecutará la exploración indirecta cuidando que la información que se obtenga sea clara y confiable para lograr una adecuada interpretación de los datos en gabinete. El personal, equipo necesario y la metodología para la realización de los trabajos de campo, según el tipo de prospección por realizar, cumplirá con lo indicado en las Normas N-PRY-CAR-1-02-005, *Prospección por Refracción Sísmica*, N-PRY-CAR-1-02-006, *Prospección Sísmica para la Obtención de Módulos Dinámicos*, N-PRY-CAR-1-02-007, *Prospección Sísmica con Métodos no Convencionales*, N-PRY-CAR-1-02-008, *Prospección Geoeléctrica*, y N-PRY-CAR-1-02-009, *Prospección Electromagnética*.

Cuando se realice la exploración indirecta y no se alcancen los objetivos buscados por cambios inesperados en las características del subsuelo, el Contratista de Servicios propondrá a la Secretaría una nueva prospección con el método geofísico que juzgue adecuado, tal como se indica en el Párrafo D.1.5.4. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*.

E.5. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

Se elaborará el modelo geofísico del sitio estudiado que muestre la zonificación litológica y estratigráfica, indicando gráficamente el

resultado del procesamiento de los datos obtenidos en campo y tomando en cuenta toda la información establecida en la Cláusula D. y en la Fracción E.1. de esta Norma, para mostrar la interpretación final de las características del subsuelo o de la roca, utilizando al menos dos técnicas de interpretación para cada una de las diferentes prospecciones efectuadas.

E.6. INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS

El modelo geofísico obtenido se complementará con información de exploraciones geológicas (reconocimientos y levantamientos geológicos) y geotécnicas (pozos a cielo abierto y sondeos directos, entre otros), realizadas antes o simultáneamente al estudio geofísico, de modo que se pueda mostrar en forma conjunta toda la información existente del sitio estudiado.

F. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO GEOFÍSICO

Se elaborará el Informe Técnico a que se refiere el Inciso D.1.6. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, el cual incluirá, además de lo allí indicado, como mínimo:

F.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO GEOFÍSICO

La descripción del modelo geofísico con el detalle que se requiera según el tipo de estudio que se ejecute, indicando las características de las unidades identificadas de subsuelo y de la roca y sus relaciones estratigráficas, los diferentes sistemas de discontinuidades y las estructuras que se presenten en forma aislada; cuando proceda, la recomendación de los trabajos que se consideren necesarios para complementar el estudio, dependiendo de los alcances que se hayan planteado inicialmente.

F.2. INFORME FOTOGRÁFICO

El informe fotográfico puede presentarse intercalado en el texto del Informe Técnico, o como apéndice del mismo. Con fotografías a color, en original, debidamente identificadas y haciendo una breve descripción de lo que cada una represente, se ilustrarán las diferentes unidades litológicas y los rasgos estructurales más sobresalientes; en su caso, los trabajos de campo realizados en

general para la exploración del subsuelo, considerando los siguientes aspectos:

- F.2.1.** Las fotografías que se tomen en todos los recorridos de campo, han de ilustrar principalmente las diferentes unidades de subsuelo-roca identificadas y los rasgos estructurales más sobresalientes de las unidades litológicas, que contribuyan a la comprensión del modelo geofísico. Es recomendable que estas fotografías se obtengan particularmente en todos los puntos de verificación considerados, así como de vistas panorámicas de los sitios más representativos y de los portales cuando se trate de túneles.
- F.2.2.** Se presentarán fotografías que muestren cada uno de los tendidos o sondeos geofísicos que se ejecuten, según el tipo de prospección geofísica utilizada, indicando su tipo, número y nombre del proyecto para la que se realice el estudio.

F.3. PLANOS

Los planos de planta y perfiles que integren el modelo geofísico, se elaborarán conforme a lo que, en su caso, se establezca en los Términos de Referencia que se indican en el Inciso C.1.2. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, y de acuerdo con los criterios que se señalan a continuación:

F.3.1. Plano de localización

Se presentará el plano de ubicación del área estudiada, que destaque claramente su ubicación física en relación con el entorno geográfico de la zona. Este plano mostrará información sobre poblaciones cercanas, las rutas de acceso y las distancias aproximadas que permitan el acceso al sitio de estudio.

F.3.2. Plano de ubicación

En éste se ubicará la localización de los tendidos, de barrenos, socavones o de los sitios donde se obtuvieron las muestras según corresponda con el método empleado para realizar el estudio geofísico; en el plano se marcarán las referencias que

permitan reubicar la localización de cada uno de los elementos que se emplearon para las mediciones o de los sitios donde se realizaron los muestreos.

F.3.3. Plano del modelo geofísico

El plano del modelo geofísico se complementará con información de exploraciones geológicas (reconocimientos y levantamientos geológicos) y geotécnicas (pozos a cielo abierto y sondeos directos, entre otros), realizadas antes o simultáneamente al estudio geofísico, de modo que se pueda mostrar en forma conjunta toda la información existente del sitio estudiado, con el fin de que defina la extensión y las características de los depósitos geológicos y describa irregularidades.

En el caso de estudios geosísmicos, el plano del modelo geofísico se ilustrará mediante secciones geosísmicas, los tendidos, las unidades sísmicas determinadas, sus espesores y velocidades correspondientes y los valores de los módulos dinámicos cuando se hayan obtenido.

Los planos del modelo comprenderán la planta y las secciones estratigráficas elaboradas con base en los planos topográficos a que se refiere la Fracción D.1. de esta Norma, considerando lo siguiente:

F.3.3.1. Planta geofísica

Que defina en planta el modelo geofísico, mediante la interpolación de los resultados obtenidos en dos o más secciones por cada nivel y que muestre la distribución de resistividades por cada nivel del terreno como si fuesen planos horizontales similares a los utilizados en curvas de nivel. La planta se dibuja sobre un sistema cartesiano determinado por las coordenadas de los planos topográficos que se utilicen, según el propósito y tipo del estudio geofísico, a la misma escala de esos planos. Esta planta mostrará la distribución de las unidades de subsuelo-roca que se hayan identificado, la relación estructural que existe entre ellas, las estructuras mayores en los sitios donde haya sido posible determinarlas y

menores en forma representativa; la ubicación, tipo y número de cada tendido o punto de prospección o barreno o muestreo, que se haya ejecutado para la exploración del subsuelo; las curvas de nivel con la misma equidistancia que las contenidas en los planos topográficos; los datos suficientes para ubicar el sitio estudiado, tales como los caminos, poblados, ríos y arroyos, entre otros; el norte astronómico con declinación magnética; la escala utilizada en forma gráfica y numérica; toda la simbología empleada, claramente explicada; y una leyenda que describa en forma resumida pero completa las características de las unidades de roca, así como su edad relativa.

F.3.3.2. Secciones geofísicas

Son secciones topográficas del área estudiada, deducidas de los planos topográficos que se utilicen según el propósito y tipo del estudio geofísico, que en cantidad suficiente para definir verticalmente el modelo geofísico, se dibujan, preferentemente con la escala horizontal de dichos planos y con la misma escala vertical, particularmente cuando existan estructuras como fallas y estratificaciones. Cada sección estará debidamente identificada según su ubicación en la planta geofísica y mostrará todos los quiebres del terreno, la disposición estructural y los espesores de las unidades de subsuelo-roca que se hayan identificado; las estructuras mayores en los sitios donde haya sido posible determinarlas y menores en forma representativa; la ubicación, tipo, número, resultados de acuerdo con el método de prospección geofísica del subsuelo que se haya ejecutado para su exploración indirecta; y para facilitar la lectura de las secciones, en el extremo izquierdo de cada una y en su parte inferior, se incluirán las escalas gráficas vertical y horizontal que correspondan, respectivamente.

Si la magnitud del área estudiada lo permite, las secciones se dibujarán en el mismo plano que contenga la planta geofísica, para facilitar la comprensión del modelo geofísico.

F.3.4. Materiales y dibujo

Los planos se dibujarán en papel albanene, herculene o bond, con las dimensiones adecuadas, según se haya establecido, en su caso, en los Términos de Referencia.

Todos los planos se dibujarán en computadora con líneas de color negro; serán de una sola pieza sin ningún empalme y contarán con los cuadros de identificación que establezca la Secretaría.

F.4. APÉNDICES

La relación de la bibliografía que se haya consultado, las fotografías aéreas utilizadas, las libretas y registros de campo donde se hayan asentado los datos estructurales y demás observaciones hechas durante el levantamiento de campo, los registros de campo como sismogramas, los resultados de los barrenos o muestras cuando se trate de ensayos de campo y de laboratorio respectivamente, con el propósito de obtener los valores de los módulos dinámicos. También como apéndices las gráficas tiempo-distancia que se obtuvieron del análisis de los sismogramas, los resultados que se obtuvieron y de los cuales se determinó el número de capas que conforman el subsuelo, los espesores y velocidades de propagación y en su caso los valores de los módulos dinámicos.

G. MEDICIÓN

Cuando la exploración indirecta se efectúe por contrato, para determinar el avance o la cantidad de trabajo ejecutado para efecto de su pago, se medirá como se indica a continuación:

G.1. CONTRATO SOBRE LA BASE DE PRECIOS UNITARIOS

Cuando la exploración indirecta se contrate sobre la base de precios unitarios y sea ejecutada a satisfacción de la Secretaría, se medirá como se indica en la Fracción F.1. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, a lo largo del trazo de la carretera, en los sitios donde se construirán las obras menores de drenaje, en las laderas inestables o en las áreas de posibles préstamos y bancos de materiales, tomando como unidad

la indicada en la Tabla 1 de esta Norma, según el tipo de exploración indirecta utilizada.

G.2. CONTRATO A PRECIO ALZADO

Cuando la exploración indirecta se contrate a precio alzado y sea ejecutada a satisfacción de la Secretaría, se medirá según su tipo como se indica en la Fracción F.2. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*.

TABLA 1.- Unidades según el tipo de exploración indirecta

Tipo de exploración indirecta	Unidad
1. Prospección por refracción sísmica	Tendido sísmico según su longitud, en metros
2. Prospección sísmica para la obtención de módulos dinámicos:	
a) Prospección en laboratorio	Ensaye
b) Prospección en campo con el método de refracción en superficie	Tendido sísmico según su longitud, en metros
c) Prospección en campo con el método sísmico en el interior de barrenos <i>Down-hole</i>	Barreno <i>Down-hole</i> según su profundidad, en metros
d) Prospección en campo con el método sísmico en el interior de barrenos <i>Up-hole</i>	Barreno <i>Up-hole</i> según su profundidad, en metros
e) Prospección en campo con el método sísmico en el interior de barrenos <i>Cross-hole</i>	Barreno <i>Cross-hole</i> según su profundidad, en metros
3. Prospección sísmica con métodos no convencionales:	
a) Tomografía sísmica	Tomografía realizada
b) Sísmica de reflexión somera	Tendido sísmico según su longitud, en metros

**TABLA 1.- Unidades según el tipo de exploración indirecta
(continuación)**

Tipo de exploración indirecta	Unidad
4. Prospección eléctrica:	
a) Sondeos eléctricos verticales	Sondeo eléctrico vertical según su abertura electrónica, en metros
b) Calicatas eléctricas	Línea de calicatas eléctricas según su longitud, en metros
5. Prospección electromagnética:	
a) Sondeos transitorio electromagnético	Sondeo según su abertura y profundidad de investigación, en metros
b) Radar de penetración terrestre	Línea realizada según su longitud, en metros

H. BASE DE PAGO

Cuando la exploración indirecta se efectúe por contrato, en la integración de los precios se considerará lo siguiente:

H.1. CONTRATO SOBRE LA BASE DE PRECIOS UNITARIOS

Cuando la exploración indirecta se contrate sobre la base de precios unitarios, ejecutada a lo largo del trazo de la carretera, en los sitios donde se construirán las obras menores de drenaje, en las laderas inestables y en las áreas de posibles préstamos y bancos de materiales, medida de acuerdo con lo indicado en la Fracción G.1. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para las unidades de medición que se indican en la Tabla 1, según el tipo de exploración indirecta ejecutada. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por personal, gastos de operación y rentas según lo establecido en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, para las actividades que integran su base de pago, que se indican a continuación:

H.1.1. Prospección por refracción sísmica

Los trámites para la obtención de los permisos para la utilización de los explosivos que se requieran, así como su adquisición, transporte, almacenamiento y utilización; en su caso la apertura de las brechas necesarias para realizar los trabajos de campo; la prospección incluyendo los tendidos sísmicos; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.2. Prospección sísmica para la obtención de módulos dinámicos

H.1.2.1. Prospección en laboratorio

La selección, labrado y preparación de los núcleos de roca que se muestreen durante la exploración directa, la ejecución del ensaye; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.2.2. Prospección en campo con el método de refracción en superficie

Los trámites para la obtención de los permisos para la utilización de los explosivos que se requieran, así como su adquisición, transporte, almacenamiento y utilización, cuando la energía del impulso se obtenga por medio de detonaciones; la apertura de brechas necesario para realizar los trabajos de campo; la prospección incluyendo los tendidos sísmicos; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.2.3. Prospección en campo con el método sísmico en el interior de barrenos Down-hole

La colocación de los geófonos y del equipo para el ensaye y la ejecución del mismo en los barrenos que se hayan ejecutado durante la exploración directa, de acuerdo con la posición relativa entre el punto de tiro y los geófonos; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.2.4. Prospección en campo con el método sísmico en el interior de barrenos Up-hole

Los trámites para la obtención de los permisos para la utilización de los explosivos que se requieran, así como su adquisición, transporte, almacenamiento y utilización; la colocación de los geófonos y del equipo para el ensaye y la ejecución del mismo en los barrenos que se hayan ejecutado durante la exploración directa, de acuerdo con la posición relativa entre el punto de tiro y los geófonos; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.2.5. Prospección en campo con el método sísmico en el interior de barrenos Cross-hole

Los trámites para la obtención de los permisos para la utilización de los explosivos que se requieran, así como su adquisición, transporte, almacenamiento y utilización; la colocación de los geófonos y del equipo para el ensaye y la ejecución del mismo en los barrenos que se hayan ejecutado durante la exploración directa, de acuerdo con la posición relativa entre el punto de tiro y los geófonos; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.3. Prospección sísmica con métodos no convencionales

H.1.3.1. Tomografía sísmica

Los trámites para la obtención de los permisos para la utilización de los explosivos que se requieran, así como su adquisición, transporte, almacenamiento y utilización; en su caso la apertura de las brechas necesarias para realizar los trabajos de campo; la prospección incluyendo la tomografía sísmica, en los barrenos o pozos a cielo abierto que se hayan ejecutado durante la exploración directa; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.3.2. Sísmica de reflexión somera

Los trámites para la obtención de los permisos para la utilización de los explosivos que se requieran, así como su adquisición, transporte, almacenamiento y utilización; en su caso la apertura de las brechas necesarias para

realizar los trabajos de campo; la prospección incluyendo los tendidos sísmicos; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.4. Prospección geoelectrica

H.1.4.1. Sondeos eléctricos verticales

En su caso la apertura de las brechas necesarias para realizar los trabajos de campo; la prospección incluyendo los sondeos eléctricos verticales según su abertura electródica; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.4.2. Calicatas eléctricas

En su caso la apertura de las brechas necesarias para realizar los trabajos de campo; la prospección incluyendo las calicatas eléctricas según su longitud; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.5. Prospección electromagnética

H.1.5.1. Sondeos transitorio electromagnético

En su caso, la apertura de las brechas necesarias para realizar los trabajos de campo; la prospección incluyendo los sondeos de acuerdo con la abertura y profundidad de investigación; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.1.5.2. Radar de penetración terrestre

En su caso la apertura de las brechas necesarias para realizar los trabajos de campo; la prospección incluyendo las líneas con el radar de penetración terrestre de acuerdo con su longitud; y la interpretación, análisis e integración de resultados.

H.2. CONTRATO A PRECIO ALZADO

En el caso de que la exploración indirecta se contrate a precio alzado, en la integración de dicho precio se considerará lo que corresponda por personal, gastos de operación y rentas según lo establecido en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de*

Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías, para todas las actividades que se indican en la Cláusula E. de esta Norma.

I. ESTIMACIÓN Y PAGO

La estimación y pago de la exploración indirecta se efectuará conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías* y de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia a que se refiere el Inciso C.1.2. de la Norma mencionada.

J. RECEPCIÓN

Cuando la exploración indirecta se realice por contrato, será recibida por la Secretaría de acuerdo con lo establecido en la Cláusula I. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos, Consultorías y Asesorías*, y de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia a que se refiere el Inciso C.1.2. de la Norma mencionada, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula J. de la misma Norma.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



SCT

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

Dirección General de Servicios Técnicos

Av. Coyoacán 1895

Col. Acacias

Ciudad de México, 03240

www.gob.mx/sct



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Blvd. Manuel Ávila Camacho 5

Toreo Parque Central, Torre A, piso 4,

Col. Lomas de Sotelo

Naucalpan

Estado de México, 53390

www.gob.mx/imt

normas@imt.mx