

LIBRO: **CTR. CONSTRUCCIÓN**

TEMA: **CAR. Carreteras**

PARTE: **1. CONCEPTOS DE OBRA**

TÍTULO: **01. Terracerías**

CAPÍTULO: **013. Acarreos**

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en el transporte de materiales aprovechables o de desperdicio, para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Los acarreos son el transporte del material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización, depósito o banco de desperdicios, según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría. De acuerdo con la distancia de transporte, los acarreos pueden ser:

B.1. ACARREO LIBRE

El que se efectúa desde el sitio de extracción del material hasta una distancia de veinte (20) metros o hasta la distancia que establezca el proyecto como acarreo libre. Este acarreo, se considera como parte del concepto correspondiente a la extracción del material transportado, por lo que no será objeto de medición y pago por separado.

B.2. ACARREO HASTA CIENTO (100) METROS

El que se efectúa hasta una distancia de cien (100) metros, es decir, cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, medida desde el término del acarreo libre.

B.3. ACARREO HASTA UN (1) KILÓMETRO

El que se efectúa hasta una distancia entre ciento uno (101) y mil (1 000) metros, es decir, hasta diez (10) hectómetros, medida desde el término del acarreo libre.

B.4. ACARREO MAYOR DE UN (1) KILÓMETRO

El que se efectúa hasta una distancia mayor de mil (1 000) metros, es decir, un (1) kilómetro, medida desde el término del acarreo libre.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N-LEG-3
Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras	N-PRY-CAR-10-03-001

D. EQUIPO

El equipo que se utilice para los acarreos, será el adecuado para transportar el tipo de material de que se trate, en cantidad suficiente para acarrear el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

E. EJECUCIÓN

E.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la ejecución de acarreos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras* y se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

E.2. TRABAJOS PREVIOS

E.2.1. La construcción y conservación de los caminos de acceso que se requieran, incluyendo el suministro y colocación de las señales y dispositivos de seguridad, así como la protección al tránsito mediante bandereros, es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, conforme a lo establecido en la Fracción D.3. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

E.2.2. Si en la ruta del acarreo, los vehículos de transporte se mezclan con tránsito ajeno a los trabajos, se instalarán señales y dispositivos en los sitios adecuados para advertir el tránsito de vehículos pesados, de acuerdo con lo establecido en la Norma N-PRY-CAR-10-03-001, *Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras*. En el caso de accesos o cruceos con carreteras o vialidades en operación, además se dispondrá de bandereros que ayuden a ordenar el tránsito. En ningún caso se permitirá el acarreo mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso.

E.2.3. Cuando los acarreos se hagan sobre caminos de terracería, la superficie de rodamiento se mantendrá húmeda, regándola periódicamente con agua, para impedir el levantamiento de polvo que afecte a terceros o reduzca la visibilidad.

E.3. ACARREO

E.3.1. Los acarreos se efectuarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

E.3.2. Cuando la ruta del acarreo incluya carreteras o vialidades en operación, o cruce zonas habitadas y se acarreen materiales finos o granulares, su transporte se hará en vehículos con cajas cerradas o protegidos con lonas o cualquier material similar, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen.

E.3.3. Cuando los acarreos crucen áreas urbanas, los vehículos se sujetarán a los reglamentos de tránsito locales, siendo responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, cualquier infracción que cometan los operadores.

E.4. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN ACARREADO**E.4.1. De materiales que se hayan utilizado en terracerías**

Para los materiales procedentes de cortes, excavaciones o bancos, que se hayan utilizado en la construcción de los cuerpos de terraplenes; ampliaciones de las coronas, bermas o tendido de los taludes de terraplenes existentes; capas subyacentes o subrasantes; terraplenes reforzados y rellenos de excavaciones o cuñas de terraplenes contiguas a estructuras, el volumen acarreado, en metros cúbicos compactos, será el que se haya medido conforme a lo indicado en las Normas correspondientes a esos conceptos de obra.

E.4.2. De materiales que no se hayan utilizado en terracerías**E.4.2.1. Residuos producto de desmontes**

Para los materiales o residuos producto de desmontes, el volumen acarreado, en metros cúbicos sueltos, se determinará directamente en el lugar donde se hayan depositado, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas o se cubicará directamente en el equipo de transporte.

E.4.2.2. Materiales producto de despalmes, cortes y excavaciones en general

Para los materiales producto de despalmes, así como de cortes y excavaciones para escalones de liga, canales, estructuras y túneles, entre otros, que no hayan sido utilizados en terracerías, el volumen acarreado, en metros cúbicos de despalme, corte o excavación, será el que se haya medido conforme a lo indicado en las Normas correspondientes a esos conceptos de obra.

E.4.2.3. Derrumbes

Para los materiales producto de derrumbes, el volumen acarreado, en metros cúbicos sueltos, se determinará directamente en el lugar del derrumbe, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas o se cubicará directamente en el equipo de transporte.

E.5. DETERMINACIÓN DE LA DISTANCIA DE ACARREO QUE SE CONSIDERARÁ EN LA MEDICIÓN Y PAGO DE ESTE CONCEPTO

E.5.1. La distancia del acarreo será igual a la distancia entre el centro de gravedad del área donde se extraiga el material y el centro de gravedad del sitio donde se deposite, menos la distancia establecida para el acarreo libre, tomando como base, cuando se trate de terracerías compensadas, el diagrama de masas de proyecto.

E.5.2. En caso de materiales producto de excavaciones de túneles, la distancia de acarreo será igual a la distancia entre el centro de gravedad del área donde se haya depositado el material en el portal del túnel o lumbrera y el centro de gravedad del sitio donde deposite definitivamente. El transporte del material desde el frente de la excavación hasta el área donde se haya depositado el material en el portal del túnel o lumbrera, se considerará como acarreo libre.

E.5.3. Tratándose de derrumbes, la distancia de acarreo será igual a la distancia entre el centro de gravedad del derrumbe y el centro de gravedad del sitio donde deposite el material, menos la distancia establecida para el acarreo libre.

E.5.4. Cuando la distancia de acarreo, determinada como se indica en los Incisos E.5.1. a E.5.3. de esta Norma, resulte menor o igual que cien (100) metros, se expresará mediante el número de estaciones de veinte (20) metros, recorridas desde el término del acarreo libre hasta el sitio de destino, aproximando ese número a la estación inmediata superior.

E.5.5. Cuando la distancia de acarreo, determinada como se indica en los Incisos E.5.1. a E.5.3. de esta Norma, esté entre ciento uno (101) y mil (1 000) metros, se expresará en hectómetros, con aproximación al hectómetro inmediato superior.

E.5.6. Cuando la distancia de acarreo, determinada como se indica en los Incisos E.5.1. a E.5.3. de esta Norma, sea mayor de mil (1 000) metros, se expresará en kilómetros, con aproximación al kilómetro inmediato superior.

F. MEDICIÓN

Cuando los acarrees se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N·LEG-3, *Ejecución de Obras*, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, considerando lo siguiente:

F.1. ACARREO LIBRE

F.1.1. El acarreo libre, que se efectúe desde el sitio de extracción o carga del material, hasta una distancia de veinte (20) metros o hasta la distancia establecida en el proyecto para el acarreo libre, se medirá como parte del concepto correspondiente a la extracción del material transportado, por lo que no será objeto de medición y pago por separado.

F.1.2. En las terracerías compensadas el acarreo libre se determinará conforme a lo indicado en el diagrama de masas de proyecto.

F.2. ACARREO HASTA CIENTO (100) METROS

Cuando el acarreo se efectúe hasta una distancia de cien (100) metros, es decir, hasta cinco (5) estaciones de veinte (20) metros a partir del término del acarreo libre, todo el acarreo se medirá tomando como unidad el metro cúbico estación ($m^3\text{-est}$), con aproximación a la unidad superior, multiplicando el volumen acarreado, determinado en metros cúbicos como se indica en la Fracción E.4., por la distancia de acarreo expresada mediante el número de estaciones recorridas desde el término del acarreo libre hasta el sitio de destino, determinada como se indica en la Fracción E.5. de esta Norma.

F.3. ACARREO HASTA UN (1) KILÓMETRO

Cuando el acarreo se efectúe hasta una distancia entre ciento uno (101) y mil (1 000) metros, es decir, hasta diez (10) hectómetros a partir del término del acarreo libre, todo el acarreo se medirá tomando como unidad el metro cúbico hectómetro ($m^3\text{-hm}$), con aproximación a la unidad superior, multiplicando el volumen acarreado, determinado como se indica en la Fracción E.4. de esta Norma, por la distancia de acarreo desde el término del acarreo

libre hasta el sitio de destino, determinada como se indica en la Fracción E.5. de esta Norma.

F.4. ACARREO MAYOR DE UN (1) KILÓMETRO

Cuando el acarreo se efectúe hasta una distancia mayor de mil (1 000) metros, es decir, mayor de un (1) kilómetro a partir del término del acarreo libre, todo el acarreo se medirá tomando como unidad el metro cúbico kilómetro ($m^3 \cdot km$), con aproximación a la unidad superior, multiplicando el volumen acarreado, determinado como se indica en la Fracción E.4. de esta Norma, por la distancia de acarreo desde el término del acarreo libre hasta el sitio de destino, expresada en kilómetros, determinada como se indica en la Fracción E.5. de esta Norma.

F.5. AJUSTES DE ACARREOS

Al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los acarreos conforme a los volúmenes considerados en el proyecto, con las modificaciones aprobadas por la Secretaría.

G. BASE DE PAGO

Cuando los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico estación, el metro cúbico hectómetro o el metro cúbico kilómetro, según la distancia de acarreo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, incluyen lo que corresponda por transporte del material desde el sitio donde se cargue hasta el sitio donde se deposite y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Quedan excluidos de estos precios las operaciones de carga y descarga, así como los tiempos de los vehículos de transporte durante dichas operaciones, ya que forman parte de las bases de pago de los conceptos correspondientes a la extracción y utilización del material.

H. ESTIMACIÓN Y PAGO

La estimación y pago de los acarreos, se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

I. ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez concluidos los acarreos la Secretaría los aprobará y aceptará.