MUNICIPIO DE SALVADOR ALVARADO
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES
LICITACION PUBLICA NACIONAL 001
CONCURSO No. MSA-LP-FISM-PAV-001-2026

ESPECIFICACIONES

TRAZO Y NIVELACIÓN PARA PAVIMENTOS CON EQUIPO DE TOPOGRAFÍA,

DEFINICIÓN:

SE ENTENDERÁ POR TRAZO Y NIVELACIÓN PARA VIALIDAD LOS TRABAJOS NECESARIOS PREVIOS Y DURANTE LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA PARA DEFINIR PUNTOS, DISTANCIAS, ÁNGULOS Y COTAS QUE SE MARQUEN EN EL CAMPO POR EL CONSTRUCTOR, PARTIENDO DE LOS PLANOS DE PROYECTOS Y DATOS QUE LE SERÁN SUMINISTRADOS, SIENDO DE SU TOTAL RESPONSABILIDAD LA LOCALIZACIÓN GENERAL, ALINEAMIENTOS Y NIVELES QUE SE FIJEN PARA LA INICIACIÓN DE LA OBRA.

MATERIALES

LOS MATERIALES UTILIZADOS EN EL TRAZO Y NIVELACIÓN PUEDEN SER:
- CAL
- CEMENTO
- ARENA
- AGUA
- GRAVA
- PINTURA
- MADERA (ESTACAS, CRUCETAS)
- CLAVOS
- HILO CÁÑAMO
- VARILLAS DE ACERO

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

EL CONSTRUCTOR DEBERÁ EMPLEAR LOS PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONTRATO. CUANDO SE TRATE DE UN CONCURSO LOS PROCEDIMIENTOS Y EL EQUIPO SERÁN LOS PROPUESTOS EN EL MISMO, PERO EN CASO DE QUE PRETENDA MODIFICAR LOS PROCEDIMIENTOS PROPUESTOS, LOS DEBERÁ PONER A CONSIDERACIÓN Y APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN, SIEMPRE Y CUANDO SEAN PARA MEJORAR LOS PROGRAMAS DE CONSTRUCCIÓN, ESTO NO SERÁ MOTIVO PARA PRETENDER PRESENTAR A REVISIÓN NUEVOS PRECIOS UNITARIOS.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

EL CONSTRUCTOR DEBE PROPORCIONAR LOS MATERIALES Y EL EQUIPO REQUERIDO PARA SEÑALAR LOS TRAZOS Y NIVELES, EN TODAS LAS ETAPAS DE LA OBRA, CONSTRUIR LAS MOJONERAS O REFERENCIAS PERMANENTES, SU ALMACENAJE Y TRANSPORTE AL SITIO DE SU USO.

LA MANO DE OBRA QUE SEA NECESARIA PARA LLEVAR A CABO LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TRAZO, NIVELACIÓN Y COLOCACIÓN DE REFERENCIAS.

EL USO Y DEPRECIACIÓN DEL EQUIPO, HERRAMIENTA Y ACCESORIOS.

LA LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO Y RETIRO DEL MATERIAL SOBRANTE AL SITIO INDICADO POR EL PROYECTO O APROBADO POR LA DIRECCIÓN.

MEDICIÓN Y PAGO:

EL TRAZO Y NIVELACIÓN PARA VIALIDAD SE MEDIRÁ POR METRO CUADRADO (M2) CON APROXIMACIÓN A LA UNIDAD.

EL TRAZO Y NIVELACIÓN SERÁ PAGADO AL CONSTRUCTOR CON LOS PRECIOS UNITARIOS FIJADOS EN EL CATÁLOGO DE PRECIOS, DE ACUERDO CON LA UNIDAD QUE SE TRATE, LOS CUALES INCLUYEN TODOS LOS CARGOS POR COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, EL FINANCIAMIENTO, ASÍ COMO LA UTILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

EXCAVACIONES EN CORTES Y ADICIONALES BAJO LA SUBRASANTE EN MATERIAL TIPO "B", CON EQIPO ADECUADO, INCLUYE: CARGA

DEFINICIÓN:

SON EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO EN EL TERRENO NATURAL; EN AMPLIACIÓN Y/O ABATIMIENTO DE TALUDES O PARA EL DESPLANTE DE TERRAPLENES, CON LA FINALIDAD DE FORMAR LA SECCIÓN DE LA OBRA DE ACUERDO CON EL PROYECTO Y/O LO ORDENADO POR LA DIRECCIÓN.

LA CLASE DE MATERIAL QUE SE HARÁN EN LOS CORTES DE ACUERDO AL TIPO DE SUELO EN EL SITIO, SERÁ DE LA SIGUIENTE MANERA:

- MATERIAL A: ES EL BLANDO O SUELTO, QUE PUEDE SER EFICIENTEMENTE EXCAVADO CON MOTOESCREPA DE NOVENTA (90) A CIENTO DIEZ (110) CABALLOS DE POTENCIA SIN AUXILIO DE ARADOS O TRACTORES EMPUJADORES, AUNQUE AMBOS SE UTILICEN PARA OBTENER MAYORES RENDIMIENTOS. ADEMÁS, SE CONSIDERAN COMO MATERIAL A, LOS SUELOS POCO O NADA CEMENTADOS, CON PARTÍCULAS HASTA DE SIETE PUNTO SEIS (7.6) CENTÍMETROS (3”). LOS MATERIALES MÁS COMÚNMENTE CLASIFICABLES COMO MATERIAL A, SON LOS SUELOS AGRÍCOLAS, LOS LIMOS Y LAS ARENAS.
- MATERIAL B: ES EL QUE, POR LA DIFICULTAD DE EXTRACCIÓN Y CARGA, SÓLO PUEDE SER EXCAVADO EFICIENTEMENTE POR TRACTOR DE ORUGAS CON CUCHILLA DE INCLINACIÓN VARIABLE, DE CIENTO CUARENTA (140) A CIENTO SESENTA (160) CABALLOS DE POTENCIA, SIN EL USO DE ARADO O EXPLOSIVOS, AUNQUE POR CONVENIENCIA SE UTILICEN ÉSTOS PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO. ADEMÁS, SE CONSIDERAN COMO MATERIAL B, LAS PIEDRAS SUELTAS MENORES DE SETENTA Y CINCO (75) CENTÍMETROS Y MAYORES DE SIETE PUNTO SEIS (7.6) CENTÍMETROS (3”). LOS MATERIALES MÁS COMÚNMENTE CLASIFICABLES COMO MATERIAL B, SON LAS ROCAS MUY ALTERADAS, CONGLOMERADOS MEDIANAMENTE CEMENTADOS, ARENISCAS BLANDAS Y TEPETATES.
- MATERIAL C: ES EL QUE, POR SU DIFICULTAD DE EXTRACCIÓN, SÓLO PUEDE SER EXCAVADO MEDIANTE EL EMPLEO DE EXPLOSIVOS; ADEMÁS, TAMBIÉN SE CONSIDERAN COMO MATERIAL C LAS PIEDRAS SUELTAS CON UNA DIMENSIÓN MAYOR DE SETENTA Y CINCO (75) CENTÍMETROS. ENTRE LOS MATERIALES CLASIFICABLES COMO MATERIAL C, SE ENCUENTRAN LAS ROCAS BASÁLTICAS, LAS ARENISCAS Y CONGLOMERADOS FUERTEMENTE CEMENTADOS, CALIZAS, RIOLITAS, GRANITOS Y ANDESITAS SANAS.

EQUIPO:

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CORTES, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA GEOMETRÍA Y SELECCIÓN DE LOS MATERIALES ESPECIFICADOS EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR LA CANTIDAD ESTABLECIDA EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, CONFORME AL PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA, SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR 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, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR CORRIJA LAS DEFICIENCIAS, LO REMPLACÉ O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

A. PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS, LA ZONA POR CORTAR ESTARÁ DEBIDAMENTE DESMONTADA.
B. UNA VEZ TERMINADO EL DESMONTE SE DELIMITARÁ LA ZONA DE CORTE MEDIANTE ESTACAS EN LAS LÍNEAS DE CEROS.
C. SI EL PRODUCTO DEL CORTE SE DESTINA A LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES, PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS, LA ZONA DELIMITADA ESTARÁ DEBIDAMENTE DESPALMADA,
D. LOS CORTES SE EJECUTARÁN DE ACUERDO CON LAS LÍNEAS DE PROYECTO Y SIN ALTERAR LAS ÁREAS FUERA DE LOS LÍMITES DE LA CONSTRUCCIÓN, INDICADOS POR LAS LÍNEAS DE CEROS EN EL PROYECTO O APROBADAS POR LA DIRECCIÓN.
E. LAS CORTES SE EJECUTARÁN DE MANERA QUE SE PERMITA EL DRENAJE NATURAL DEL CORTE.
F. SI ASÍ LO INDICA EL PROYECTO O LO ORDENA LA DIRECCIÓN, LOS MATERIALES PRODUCTO DEL CORTE SE UTILIZARÁN PARA CONSTRUIR TERRAPLENES O ARROPARLOS REDUCIENDO LA INCLINACIÓN DE SUS TALUDES. LOS MATERIALES PROVENIENTES DE DERRUMBES O DESLIZAMIENTOS RECIENTES SE RETIRARÁN DEL SITIO DE LOS TRABAJOS PARA APROVECHARSE EN EL ABATIMIENTO DE TALUDES O SE DEPOSITARÁN, AL IGUAL QUE EL MATERIAL SOBRANTE DE LOS CORTES, EN EL SITIO Y FORMA QUE INDIQUE EL PROYECTO O APRUEBE LA DIRECCIÓN, PARA

EVITAR ALTERACIONES AL PAISAJE, A CUERPOS DE AGUA Y FAVORECER EL DESARROLLO DE VEGETACIÓN, ASÍ COMO PARA NO OBSTACULIZAR EL DRENAJE NATURAL.

G. LOS DAÑOS ORIGINADOS POR DERRUMBES, DESLIZAMIENTOS, AGRIETAMIENTO Y OQUEDADES, ENTRE OTROS, CAUSADOS POR NEGLIGENCIA DEL CONSTRUCTOR, SERÁN REPARADOS POR SU CUENTA Y COSTO, A SATISFACCIÓN DE LA DIRECCIÓN.
H. ES RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR LA CONSERVACIÓN DE LOS CORTES, HASTA QUE HAYAN SIDO RECIBIDOS POR LA DIRECCIÓN, JUNTO CON TODO EL TRAMO DE VIALIDAD Y/O CARRETERA.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO:

PARA QUE LOS CORTES SE CONSIDEREN TERMINADOS Y SEAN ACEPTADOS POR LA DIRECCIÓN, CON BASE EN EL CONTROL DE CALIDAD QUE EJECUTE EL CONSTRUCTOR, MISMO QUE DEBE SER VERIFICADO POR LA DIRECCIÓN, SE COMPROBARÁ:

1. QUE SE HAYA REALIZADO EL DESPALME EN AQUELLOS SITIOS DONDE EL MATERIAL PRODUCTO DEL CORTE SEA DESTINADO A FORMAR TERRAPLENES Y QUE EL MATERIAL PRODUCTO DEL DESPALME SE HAYA COLOCADO EN EL SITIO Y FORMA QUE INDIQUE EL PROYECTO O APRUEBE LA DIRECCIÓN.
2. QUE LOS CORTES SE HAYAN EFECTUADO DE ACUERDO CON EL ALINEAMIENTO, PERFIL Y SECCIÓN EN SU FORMA, ANCHURA Y ACABADO.
3. QUE LA EXCAVACIÓN HAYA SIDO EFECTUADA HASTA LA LÍNEA DE PROYECTO CON UNA TOLERANCIA DE MÁS MENOS TRES (±3) CENTÍMETROS EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.
4. QUE EL MATERIAL SOBRANTE DE LOS CORTES SE HAYA DEPOSITADO EN EL SITIO Y FORMA QUE INDIQUE EL PROYECTO O APRUEBE LA DIRECCIÓN.

MEDICIÓN Y PAGO:

CUANDO EL CORTE SE CONTRATE A PRECIOS UNITARIOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA Y SEA EJECUTADO CONFORME A LO SEÑALADO Y A SATISFACCIÓN DE LA DIRECCIÓN, SE MEDIRÁ SEGÚN LO SEÑALADO, PARA DETERMINAR EL AVANCE O LA CANTIDAD DE TRABAJO REALIZADO PARA EFECTO DE PAGO, COMO SIGUE:

- LA CONSTRUCCIÓN DE CORTES SE MEDIRÁ MEDIANTE SECCIONAMIENTO Y SIGUIENDO EL MÉTODO DE PROMEDIO DE ÁREAS EXTREMAS, TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CÚBICO DE CORTE TERMINADO, CON APROXIMACIÓN A LA UNIDAD. AL TÉRMINO DE LA OBRA SE HARÁN LOS AJUSTES NECESARIOS PARA PAGAR LOS VOLÚMENES CONSIDERADOS EN PROYECTO CON LAS MODIFICACIONES APROBADAS POR LA DIRECCIÓN.
- EL MATERIAL PRODUCTO DE DERRUMBES OCASIONADOS POR CAUSAS AJENAS AL CONSTRUCTOR, UNA VEZ APROBADO POR LA DIRECCIÓN, SE MEDIRÁ DIRECTAMENTE EN EL SITIO DEL DERRUMBE, MEDIANTE SECCIONAMIENTO Y SIGUIENDO EL MÉTODO DE PROMEDIO DE ÁREAS EXTREMAS O SE CUBICARÁ DIRECTAMENTE EN EL EQUIPO DE TRANSPORTE, TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CÚBICO (M3) DE MATERIAL DE DERRUMBE, CON APROXIMACIÓN A LA UNIDAD.

LOS CORTES SE PAGARÁN AL PRECIO FIJADO EN EL CONTRATO PARA EL METRO CÚBICO DE CORTE TERMINADO. ESTOS PRECIOS UNITARIOS, INCLUYEN LO QUE CORRESPONDA POR:

- UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE CORTE.
- EN SU CASO, VALOR DE ADQUISICIÓN DE LOS EXPLOSIVOS Y SUS ARTIFICIOS; CARGAS, TRANSPORTES Y DESCARGAS HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACIÓN.
- CORTE, EXTRACCIÓN, REMOCIÓN Y ACARREO LIBRE HASTA VEINTE (20) METROS, DE LOS MATERIALES PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN.
- AFINAMIENTO DEL CORTE.
- CARGA DE LOS MATERIALES PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN QUE NO SE UTILICEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES.
- LA CONSERVACIÓN DEL CORTE HASTA QUE HAYA SIDO RECIBIDO POR LA DIRECCIÓN.

UNA VEZ CONCLUIDO EL CORTE, LA DIRECCIÓN LO APROBARÁ Y AL TÉRMINO DE LA OBRA, CUANDO LA VIALIDAD Y/O CARRETERA SEA OPERABLE, LO RECIBIRÁ.

TODOS LOS CONCEPTOS DE TRABAJO RELACIONADOS CON ESTE CAPÍTULO SE PAGARÁN CON LOS PRECIOS UNITARIOS ESTABLECIDOS EN EL CONTRATO RESPECTIVO PARA CADA UNO DE ELLOS, LOS QUE INCLUYEN LOS COSTOS DIRECTOS, INDIRECTOS PARA SU REALIZACIÓN, EL FINANCIAMIENTO, ASÍ COMO LA UTILIDAD DEL CONTRATISTA.

COMPACTACION DE TERRENO NATURAL EN ÁREAS DE DESPLANTE DE LOS TERRAPLENES AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR.

DEFINICIÓN:

EL TRATAMIENTO DE TERRENO NATURAL SON LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA LOGRAR UNA SUPERFICIE DESCUBIERTA DE TERRENO NATURAL COMPACTADA SEGÚN PROYECTO.

EQUIPO

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA EL TRATAMIENTO DE TERRENO NATURAL, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR EL VOLUMEN ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, CONFORME AL PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA, SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR 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, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR CORRIJA LAS DEFICIENCIAS, LO REMPLACÉ O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

EL TERRENO NATURAL, ATACADO ANTERIORMENTE EN UNA TERRACERÍA, SE DEBERÁ ESCARIFICAR 15 CMS. Y ACAMELLONAR DE TAL MANERA QUE QUEDE DESCUBIERTA LA SUPERFICIE DE LA SUBRASANTE; LA QUE SE TRATARÁ; A CONTINUACIÓN SE MOVERÁ EL MATERIAL ACAMELLONADO PARA A SU VEZ TRATAR EN LA MISMA FORMA LA SUPERFICIE QUE OCUPA EL CAMELLÓN. POSTERIORMENTE SE TENDERÁ EL MATERIAL Y SE COMPACTARÁ AL 95%.

EL TRATAMIENTO DE TERRENO NATURAL SE EJECUTARÁ DE TAL FORMA QUE RESULTEN LAS LÍNEAS Y NIVELES ESTABLECIDOS EN EL PROYECTO O APROBADOS POR LA DIRECCIÓN Y SE ELIMINEN LAS IRREGULARIDADES DEJADAS POR EL EQUIPO DE EXCAVACIÓN ASÍ COMO TODO EL MATERIAL SUELTO.

MEDICIÓN Y PAGO:

EL TRATAMIENTO DE TERRENO NATURAL SERÁ TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CÚBICO COMPACTO DE TERRENO NATURAL TERMINADO, CON APROXIMACIÓN A LA UNIDAD, SIN CONSIDERAR EN NINGÚN CASO ABUNDAMIENTO. AL TÉRMINO DE LA OBRA SE HARÁN LOS AJUSTES NECESARIOS PARA PAGAR LOS VOLÚMENES CONSIDERADOS EN EL PROYECTO CON LAS MODIFICACIONES APROBADAS POR LA DIRECCIÓN. SE COMPROBARÁ ADEMÁS QUE LAS LÍNEAS Y NIVELES DE LAS SECCIONES DE OBRA CUMPLAN CON LO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO O APROBADO POR LA DIRECCIÓN.

EL PAGO POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA SE HARÁ AL PRECIO FIJADO EN EL CONTRATO PARA EL METRO CÚBICO, ESTE PRECIO INCLUIRÁ INCORPORACIÓN DE HUMEDAD ÓPTIMA DEL MATERIAL, CONTROL TOPOGRÁFICO, TRAZO, NIVELACIÓN Y AFINE DE LA SUPERFICIE, LIMPIEZA DURANTE Y AL FINAL DE LOS TRABAJOS, EXTRACCIÓN, CARGA, ACARREO LIBRE, COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL O EL DESPALMADO, PRUEBAS DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y COMPACTACIÓN. LOS TRABAJOS DEBERÁN CUMPLIR CON LAS OPERACIONES PARA QUITAR EL AGUA EXCEDENTE AL CONTENIDO DE AGUA DE COMPACTACIÓN ESTABLECIDO EN EL PROYECTO O APROBADO POR LA DIRECCIÓN, AFINAMIENTO PARA DAR EL ACABADO SUPERFICIAL. LA CONSERVACIÓN DEL TERRENO NATURAL HASTA QUE SEA RECIBIDO POR LA DIRECCIÓN Y EN GENERAL TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. CALIDAD DE COMPACTACIONES LA CALIDAD DE LAS COMPACTACIONES SE VERIFICARÁ MEDIANTE PRUEBAS DE PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO (PVSM) O COMÚNMENTE LLAMADA PROCTOR, POR UN LABORATORIO REGISTRADO ANTE LA DIRECCIÓN MUNICIPAL Y QUE CUMPLA CON LOS REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN DEL INSTITUTO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN A.C.

SE TOMARÁN MUESTRAS DE ENSAYE CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA: 1 POR CADA 50 METROS LINEALES DE VIALIDAD.

ES RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR LA CONSERVACIÓN DEL TRATAMIENTO DE TERRENO NATURAL HASTA QUE HAYA SIDO RECIBIDO POR LA DIRECCIÓN COMO PARTE DEL CONCEPTO DE OBRA DE TERRACERÍAS QUE SE TRATE, JUNTO CON TODO EL TRAMO DE VIALIDAD Y/O CARRETERA.

ACARREO DE LOS MATERIALES PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES, PARA CUALQUIER DISTANCIA, MEDIDO SUELTO, PARA EL PRIMER KILÓMETRO.

DEFINICIÓN:

SE ENTENDERÁ POR ACARREO DE LOS MATERIALES PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES, A LA OPERACIÓN CONSISTENTE EN TRANSPORTAR LOS MATERIALES PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES DESDE EL SITIO DE LA EXCAVACIÓN A UNA DISTANCIA DE UN KILÓMETRO INCLUYENDO LOS TIEMPOS MUERTOS PARA DESCARGA Y MANIOBRAS NECESARIOS PARA ELLO.

EL QUE SE EFECTÚA DESDE UNA DISTANCIA ENTRE UNO (1) Y MIL (1,000) METROS.

EQUIPO DE ACARREO

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 CONSTRUCTOR 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, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR DE OBRA CORRIJA LAS DEFICIENCIAS, LO REMPLACÉ O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR DE OBRA.

EJECUCIÓN

UNA VEZ REALIZADAS LAS EXCAVACIONES DE LA CAJA Y ACAMELLONADO DEL MATERIAL, SE PROCEDERÁ A RETIRAR EL TOTAL DEL MATERIAL EXCAVADO A UN LUGAR EN DONDE NO CAUSE DAÑOS A TERCEROS. ESTE SITIO DEBERÁ DE SER PROPUESTO POR EL CONTRATISTA Y AUTORIZADO POR EL SUPERVISOR DE LA OBRA (LOS CUALES SE REALIZARÁN SIGUIENDO LA RUTA MÁS CORTA, CONVENIENTE, Y TRANSITABLE).

CON BASE EN EL MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE CAJA CARGADO EN CAMIÓN, ÉSTE SE TRANSPORTARÁ EN CAMIÓN DE VOLTEO AL PRIMER KILÓMETRO, Y EL ABUNDAMIENTO DEBERÁ DE CONSIDERARSE EN EL VOLUMEN CALCULADO PARA EFECTO DE OBTENER EL VOLUMEN REAL.

CUANDO 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.

SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONSTRUCTOR DE OBRA, CUALQUIER INFRACCIÓN DE TRANSITO QUE COMETAN LOS OPERADORES.

MEDICIÓN Y PAGO:

EL ACARREO SE CUANTIFICARÁ POR METROS CÚBICOS CON APROXIMACIÓN AL DÉCIMO. AL EFECTO, CON EL VOLUMEN CALCULADO DE EXCAVACIÓN MAS SU ABUNDAMIENTO.

PARA EL PRIMER KILOMETRO DE ACARREO SE CONSIDERARA EL TRANSPORTE (CON EL USO DE EQUIPO, HERRAMIENTA O EN CUALQUIER MEDIO DE TRANSPORTE), DESCARGA (POR CUALQUIER MEDIO), MANO DE OBRA, MANIOBRAS DE LOS MATERIALES, RENTA Y DEMÁS CARGOS DERIVADOS DEL USO DEL EQUIPO, HERRAMIENTA Y ACCESORIOS, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, OBRAS DE PROTECCIÓN, LOS TIEMPOS DE LOS VEHÍCULOS EMPLEADOS EN LOS TRANSPORTES DURANTE LAS DESCARGAS Y EN GENERAL TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

PARA EFECTOS DE PAGO DE ESTE CONCEPTO SE CONSIDERARÁN COMO VOLÚMENES A PAGAR EXPRESADOS EN METROS CÚBICOS CON APROXIMACIÓN AL DÉCIMO, LOS EFECTIVAMENTE ACARREADOS POR EL CONTRATISTA SEGÚN EL PROYECTO Y/O LAS ORDENES DEL INGENIERO.

ESTE CONCEPTO DEBERÁ DE SER COINCIDENTE CON EL VOLUMEN CARGADO CON MÁQUINA PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DE CAJA. SE PAGARÁ CON BASE EN LA TARIFA OFICIAL VIGENTE DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS.

ACARREO DE LOS MATERIALES PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES DISTANCIA, MEDIDO SUELTO, PARA LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES.

DEFINICIÓN:

CON BASE EN EL MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE CAJA CARGADO EN CAMIÓN, ÉSTE SE TRANSPORTARÁ EN CAMIÓN DE VOLTEO EN LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO, Y EL ABUNDAMIENTO DEBERÁ DE CONSIDERARSE O EN EL PRECIO UNITARIO O EN EL VOLUMEN CALCULADO PARA EFECTO DE OBTENER EL VOLUMEN REAL.

EL QUE SE EFECTÚA A UNA DISTANCIA MAYOR DE MIL (1,000) METROS, ES DECIR, UN (1) KILÓMETRO.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

POR EL PRECIO UNITARIO CONSIGNADO EN EL CATÁLOGO PARA ESTE CONCEPTO, EL CONTRATISTA ACARREARÁ LOS MATERIALES A REFERIDOS EN LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO.

SE ENTENDERÁ POR SOBRE ACARREO DE LOS MATERIALES A LA OPERACIÓN CONSISTENTE EN TRANSPORTAR LOS MATERIALES DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO A LOS LUGARES DE DESCARGA CUANDO ESTOS DISTEN MÁS DE UN KILÓMETRO.

LA DISTANCIA DE SOBRE ACARREO ENTRE LOS SITIOS DE CARGA Y DESCARGA, SE MEDIRÁN SEGÚN LA RUTA TRANSITABLE MÁS CORTA O AQUELLA QUE AUTORICE EL INGENIERO, UTILIZANDO LOS CAMINOS DE ACCESO O DE CONSTRUCCIÓN DESCONTANDO EL ACARREO DEL PRIMER KILÓMETRO.

SE REFIERE EXCLUSIVAMENTE AL TRANSPORTE EN CADA KILÓMETRO SUBSECUENTE AL PRIMERO Y HASTA LA DISTANCIA TOTAL INDICADA EN EL PROYECTO, TRANSITANDO EN LOS TIPOS DE CAMINOS QUE SE ESPECIFIQUE.

CUANDO 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.

SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONSTRUCTOR DE OBRA, CUALQUIER INFRACCIÓN DE TRANSITO QUE COMETAN LOS OPERADORES.

LA DISTANCIA TOTAL DE ACARREO PODRÁ TENER COMO ORIGEN Y COMO DESTINO LOS SIGUIENTES:

- ORIGEN: CENTRO DE GRAVEDAD DE LAS EXCAVACIONES.
- DESTINO: CENTRO DE GRAVEDAD DEL SITIO DE UTILIZACIÓN, CENTRO DE GRAVEDAD DEL BANCO DE ALMACENAMIENTO O CENTRO DE GRAVEDAD DEL BANCO DE DESPERDICIO QUE HAYAN SIDO FIJADOS POR LA DIRECCIÓN.

NO SE MEDIRÁN LOS ACARREOS QUE NO HAYAN SIDO ORDENADOS POR LA DIRECCIÓN, NI LAS DISTANCIAS MAYORES QUE EL CONSTRUCTOR RECORRA PARA FACILITAR MANIOBRAS.

MEDICIÓN Y PAGO:

LOS VOLÚMENES DE ACARREO SERÁN CONSIDERADOS ABUNDADOS.

LA DISTANCIA DE SOBRE ACARREO, RESULTARÁ DE DEDUCIR A LA DISTANCIA TOTAL ACARREADA EL PRIMER KILÓMETRO, CERRANDO A LA UNIDAD INMEDIATA SUPERIOR CUALQUIER FRACCIÓN DE LA DISTANCIA RESTANTE.

PARA EFECTOS DE PAGO DE ESTOS CONCEPTOS SE CONSIDERARÁN COMO VOLÚMENES A PAGAR A AQUELLOS QUE SE CONSIDEREN EN LOS ACARREOS MULTIPLICÁNDOLOS POR LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES CERRADOS A LA UNIDAD ENTERA INMEDIATA SUPERIOR ACARREADOS Y EXPRESADOS EN METRO CÚBICO-KILÓMETRO (M3-KM) CON APROXIMACIÓN A UNA DECIMAL DEL MATERIAL DEBIDAMENTE COLOCADOS POR EL CONTRATISTA SEGÚN EL PROYECTO Y/O LAS ORDENES DEL INGENIERO.

PARA EFECTOS DE PAGO DE ESTE CONCEPTO SE CONSIDERARÁN COMO VOLÚMENES A PAGAR EXPRESADOS EN METROS CÚBICOS CON APROXIMACIÓN AL DÉCIMO, LOS EFECTIVAMENTE ACARREADOS POR EL CONTRATISTA SEGÚN EL PROYECTO Y/O LAS ORDENES DEL INGENIERO.

ESTE CONCEPTO DEBERÁ DE SER COINCIDENTE CON EL VOLUMEN CARGADO CON MÁQUINA PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DE CAJA. SE PAGARÁ CON BASE EN LA TARIFA OFICIAL VIGENTE DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS.

ADQUISICIÓN DE MATERIAL PARA SUB-RASANTE INCLUYE: AFLOJE Y CARGA

DEFINICIÓN:

LA SUB-RASANTE ES UNA DE LAS CAPAS DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO, FORMADA POR MATERIALES SELECCIONADOS QUE CUMPLAN CON ESPECIFICACIONES DE PROYECTO Y QUE SE CONSTRUYE SOBRE LA SUBRASANTE Y CUYAS FUNCIONES SON: SOPORTAR LAS CARGAS, TRANSMITIRLAS Y DISTRIBUIR LOS ESFUERZOS A LA CAPA SUB-RASANTE DE TAL FORMA QUE NO SE PRODUZCAN DEFORMACIONES PERMANENTES EN ÉSTAS, DRENAR EL AGUA PROVENIENTE DE LA SUPERFICIE, DISMINUIR LA ASCENSIÓN CAPILAR Y DE ESTA MANERA RESTRINGIR LA MIGRACIÓN DE FINOS.

MATERIALES

POR SU EXTRACCIÓN, LOS MATERIALES SELECCIONADOS QUE SE EMPLEEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASES, DEBEN SER DE LOS TIPOS QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN:

LOS MATERIALES QUE NO REQUIEREN TRATAMIENTO SON LOS POCO O NADA COHESIVOS, COMO LIMOS, ARENAS Y GRAVAS, QUE AL EXTRAERLOS QUEDAN SUELTOS Y QUE NO CONTENGAN MÁS DEL CINCO POR CIENTO (5%) DE PARTÍCULAS MAYORES DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”).

LOS MATERIALES QUE REQUIEREN SER DISGREGADOS SON LOS TEZONTLES Y LOS COHESIVOS COMO TEPETATES, CALICHES, CONGLOMERADOS, AGLOMERADOS Y ROCAS MUY ALTERADAS, QUE AL EXTRAERLOS RESULTAN CON TERRONES Y QUE UNA VEZ SOMETIDOS A LA ACCIÓN DEL EQUIPO DE DISGREGACIÓN NO CONTENGAN MÁS DEL CINCO POR CIENTO (5%) DE PARTÍCULAS MAYORES DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”).

LOS MATERIALES QUE REQUIEREN SER CRIBADOS SON LOS POCO O NADA COHESIVOS, COMO MEZCLAS DE GRAVAS, ARENAS Y LIMOS, QUE AL EXTRAERLOS QUEDAN SUELTOS Y CON UN CONTENIDO ENTRE EL CINCO POR CIENTO (5%) Y EL VEINTICINCO POR CIENTO (25%) DE MATERIAL MAYOR DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”). ESTOS MATERIALES DEBEN SER CRIBADOS POR LA MALLA DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”) PARA ELIMINAR ESTE MATERIAL.

LOS MATERIALES QUE REQUIEREN SER TRITURADOS PARCIALMENTE Y CRIBADOS SON LOS SIGUIENTES:

1. MATERIALES POCO O NADA COHESIVOS, COMO MEZCLAS DE GRAVAS, ARENAS Y LIMOS, QUE AL EXTRAERLOS QUEDAN SUELTOS Y CONTIENEN MÁS DEL VEINTICINCO POR CIENTO (25%) DE PARTÍCULAS MAYORES DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”). ESTOS MATERIALES DEBEN SER TRITURADOS Y CRIBADOS POR LA MALLA DE TREINTA Y OCHO (38) MILÍMETROS (1 ½”).
2. MATERIALES COHESIVOS, COMO TEPETATES, CALICHES, CONGLOMERADOS, AGLOMERADOS Y ROCAS ALTERADAS, QUE AL EXTRAERLOS RESULTEN CON TERRONES QU E PUEDEN DISGREGARSE POR LA ACCIÓN DEL EQUIPO MECÁNICO Y QUE POSTERIORMENTE A DICHO TRATAMIENTO CONTIENEN MÁS DEL CINCO POR CIENTO (5%) DE PARTÍCULAS DE TAMAÑO MAYOR DE CINCUENTA Y UN MILÍMETROS (2”). ESTOS MATERIALES DEBEN SER TRITURADOS Y CRIBADOS POR LA MALLA DE TREINTA Y OCHO (38) MILÍMETROS (1 ½”), SIN QUE PREVIAMENTE DEBAN DISGREGARSE POR LA ACCIÓN DEL EQUIPO MECÁNICO.

LOS MATERIALES QUE REQUIEREN TRITURACIÓN TOTAL Y CRIBADO A TRAVÉS DE LA MALLA DE TREINTA Y OCHO (38) MILÍMETROS (1 ½”), SON LOS QUE PROVIENEN DE:

- PIEDRA EXTRAÍDA DE MANTOS DE ROCA.
- PIEDRA DE PEPENA.
- PIEDRA SUELTA DE DEPÓSITOS NATURALES ODESPERDICIOS.

CLASIFICACIÓN

LOS MATERIALES PARA SUB-BASES DE PAVIMENTO, SE CLASIFICAN COMO SIGUE:

a) MATERIALES PÉTREOS QUE NO REQUIERAN NINGÚN TRATAMIENTO DE DISGREGACIÓN CRIBADO O TRITURACIÓN.
b) MATERIALES PÉTREOS QUE PARA SU UTILIZACIÓN REQUIEREN TRATAMIENTOS DE DISGREGACIÓN, CRIBADO O TRITURACIÓN.
c) MEZCLAS DE DOS O MÁS MATERIALES DEL GRUPO C.02A, DEL GRUPO C.02B O DE MATERIALES PROVENIENTES DE AMBOS GRUPOS.
d) MATERIALES DE LOS GRUPOS A), B) O C), MEZCLADOS CON UN MATERIAL ASFÁLTICO.
e) MATERIALES DE LOS GRUPOS A), B) O C), MEZCLADOS CON CEMENTO PÓRTLAND O UNA MEZCLA ADECUADA DE CEMENTO PÓRTLAND Y PUZOLANA.
f) MATERIALES DE LOS GRUPOS A), B) O C), MEZCLADOS CON CAL HIDRATADA, CAL HIDRATADA Y PUZOLANA, O CAL HIDRATADA Y CEMENTO PÓRTLAND.

POR SU CALIDAD

MATERIALES PARA SUB-RASANTES DE PAVIMENTOS

LOS MATERIALES QUE SE MENCIONAN EN LOS PÁRRAFOS A), B) Y C), CUANDO SE EMPLEEN PARA SUB-BASE EN PAVIMENTO, DEBEN LLENAR LOS REQUISITOS SIGUIENTES:

EL MATERIAL NATURAL, CRIBADO, PARCIALMENTE TRITURADO, TOTALMENTE TRITURADO O MEZCLADO, QUE SE EMPLEE EN LA CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASES PARA PAVIMENTOS, CUMPLIRÁ CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN:

1) EL MATERIAL TENDRÁ LAS CARACTERÍSTICAS GRANULOMÉTRICAS QUE SE ESTABLECEN EN LA TABLA 1, Y CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD QUE SE INDICAN EN LA TABLA 2 DE ESTE CAPÍTULO, EN FUNCIÓN DE LA INTENSIDAD DEL TRÁNSITO EN TÉRMINOS DEL NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS, DE OCHO PUNTO DOS (8.2) TONELADAS, ESPERADO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO (ΣL).

TABLA 1.- REQUISITOS DE GRANULOMETRÍA DE LOS MATERIALES PARA SUB-BASES DE PAVIMENTOS

MALLA		PORCENTAJE QUE PASA	
Abertura Mm	Designación	$\Sigma L \leq 10^{6[1]}$	$\Sigma L \geq 10^{6[1]}$
50	2"	100	100
37.5	1 ½"	72-100	72-100
25	1"	58-100	58-100
19	¾"	52-100	52-100
9.5	3/8"	40-100	40-100
4.75	No. 4	30-100	30-80
2	No. 10	21-100	21-60
0.85	No. 20	13-92	13-45
0.425	No. 40	8-75	8-3
0.25	No. 60	5-60	5-26
0.15	No. 100	3-45	3-20
0.075	No. 200	0-25	0-15

[1]ΣL = NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS, DE 8.2 T, ESPERADO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO

TABLA 2.- REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES PARA SUB-BASES DE PAVIMENTOS

CARACTERÍSTICAS	VALOR %	
	$\Sigma L \leq 10^{6[1]}$	$\Sigma L \geq 10^{6[1]}$
Límite líquido[2], máximo	30	25
Índice plástico[2], máximo	15	10
Valor soporte de California (CBR)[2,3], mínimo	50	60
Equivalente de arena[2], mínimo	25	30
Desgaste Los Angeles[2], máximo	50	40
Grado de compactación[2,4], mínimo	95	95

[1] ΣL = NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS, DE 8.2 T, ESPERADO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO
[2] DETERMINADO MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE PRUEBA QUE CORRESPONDA, DE LOS MANUALES DE LA SCT.
[3] CON EL GRADO DE COMPACTACIÓN INDICADO EN ESTA TABLA.
[4] RESPECTO A LA MASA VOLUMÉTRICA SECA MÁXIMA OBTENIDA MEDIANTE LA PRUEBA AASHTO MODIFICADA, SALVO QUE AL PROYECTO O LA DIRECCIÓN INDIQUEN OTRA COSA.

2) LA CURVA GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL POR EMPLEAR, TENDRÁ UNA FORMA SIN CAMBIOS BRUSCOS DE PENDIENTE. LA RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE EN MASA QUE PASE LA MALLA CON ABERTURA DE CERO PUNTO CERO SETENTA Y CINCO (0.075) MILÍMETROS (NO. 200) AL QUE PASE LA MALLA CON ABERTURA DE CERO PUNTO CUATROCIENTOS VEINTICINCO (0.425) MILÍMETROS (NO. 40) NO SERÁ MAYOR DE CERO PUNTO SESENTA Y CINCO (0.65).

3) SI LA GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL OBTENIDO EN UN BANCO, UNA VEZ SUJETO AL TRATAMIENTO MECÁNICO, NO CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN ESTE CAPÍTULO, SE PODRÁ MEZCLAR CON MATERIALES DE OTROS BANCOS, EN LA PROPORCIÓN ADECUADA PARA QUE CUMPLA CON DICHOS REQUISITOS, EN NINGÚN CASO ES ACEPTABLE MEZCLA CON MATERIALES FINOS QUE AGREGUEN PLASTICIDAD A LA MEZCLA. UNA VEZ ESTABLECIDO EL PROPORCIONAMIENTO, EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MEZCLADO DE LOS MATERIALES, PARA GARANTIZAR LA HOMOGENEIDAD DE LOS MISMOS, EVITANDO SU SEGREGACIÓN O DEGRADACIÓN.

MUESTREO DEL MATERIAL DE SUB-RASANTE

EN VIRTUD DE QUE LOS MATERIALES DE SUB-BASES DEBEN CUMPLIR CON LOS REQUISITOS FÍSICOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE Y CON OBJETO DE GARANTIZAR SU CALIDAD, DEBEN EFECTUARSE MUESTREOS PERIÓDICOS DEL MATERIAL CON SUS CORRESPONDIENTES PRUEBAS FÍSICAS, SERVICIO QUE SERÁ PROPORCIONADO POR EL CONSTRUCTOR CON UNA EMPRESA DEL RAMO DE CONTROL DE CALIDAD, CON SOLVENCIA TÉCNICA ACREDITADA POR LA DIRECCIÓN.

CON EL FIN DE QUE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS SEAN REALMENTE REPRESENTATIVOS DEL MATERIAL EMPLEADO EN LA OBRA, LA DIRECCIÓN ORDENARÁ LA INTENSIDAD DE LOS MUESTREOS, QUE EN TÉRMINOS GENERALES SE APEGARÁN AL SIGUIENTE CRITERIO:

1. ANTES DE INICIARSE LA OBRA, SE MUESTREARÁ EL MATERIAL DESDE LOS BANCOS Y SE AUTORIZARÁN POR ESCRITO LOS QUE REÚNAN LA CALIDAD REQUERIDA.
2. AL INICIARSE SU EMPLEO EN LA OBRA, ESTANDO EL MATERIAL TENDIDO Y LISTO PARA COMPACTARSE Y CADA VEZ QUE SEA CAMBIADA SU PROCEDENCIA.
3. CUANDO EN UNA OBRA SE EMPLEE MATERIAL DE UN MISMO BANCO (APROBADO POR LA DIRECCIÓN) Y LA CALIDAD APARENTEMENTE SEA UNIFORME Y BUENA, PODRÁ DEJAR DE MUESTREARSE HASTA POR 1,000 M3 PARA CADA TIPO DE MATERIAL.
4. LOS MÉTODOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO DEBERÁN SUJETARSE A LO INDICADO EN LAS NORMAS DE MUESTREO Y ENSAYE MARCADAS POR LA SCT.

ALMACENAMIENTO

CON EL PROPÓSITO DE EVITAR LA ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ANTES DE SU UTILIZACIÓN EN A OBRA, DEBE TENERSE CUIDADO EN SU ALMACENAMIENTO, ATENDIENDO LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

EL MATERIAL, UNA VEZ TRATADO MECÁNICAMENTE, SE ALMACENARÁ EN UN SITIO ESPECÍFICAMENTE DESTINADO PARA TAL USO. CUANDO DICHO SITIO NO CUENTE CON UN FIRME, PREVIO A SU UTILIZACIÓN:

- SE REVERÁ LA MATERIA VEGETAL Y SE LIMPIARÁ LA SUPERFICIE;
- SE CONFORMARÁ, NIVELARÁ Y COMPACTARÁ LA SUPERFICIE DEJANDO UNA SECCIÓN TRANSVERSAL UNIFORME QUE PERMITA EL DRENAJE Y
- SE COLOCARÁ, COMPACTARÁ Y MANTENDRÁ SOBRE EL TERRENO, UNA CAPA DE QUINCE (15) CENTÍMETROS DE ESPESOR COMO MÍNIMO, UTILIZANDO EL MISMO MATERIAL POR ALMACENAR, PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL MATERIAL QUE COLOQUE ENCIMA.

DURANTE EL ALMACENAMIENTO SE EVITARÁ LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS SOBRE LOS MONTÍCULOS DE MATERIALES.

PARA EVITAR QUE SE MEZCLEN LOS DIFERENTES MATERIALES DE DISTINTOS MONTÍCULOS, ÉSTOS ESTARÁN LO SUFICIENTEMENTE ALEJADOS UNO DEL OTRO O SEPARADOS ENTRE SÍ POR BARRERAS COLOCADAS CON TAL PROPÓSITO.

CUANDO EL MATERIAL NO VAYA A USARSE POR UN PERIODO PROLONGADO, SERÁ RECOMENDABLE CUBRIRLO CON LONAS PARA PROTEGERLO DE LA INTEMPERIE.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES POR PARTE DE LA DIRECCIÓN, SE HARÁ TENIENDO EN CUENTA LO SIGUIENTE:

EL RESPONSABLE DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL BANCO, DETERMINARÁ A NIVEL DE ESTUDIO, QUE EL MATERIAL CUMPLE CON LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS REQUISITOS DE CALIDAD INDICADOS EN ESTE CAPÍTULO, SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL REQUERIDO EN EL PROYECTO, PROBANDO MUESTRAS OBTENIDAS DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO, SUB-BASE Y BASE, MEDIANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA CONTENIDOS EN LOS MANUALES DE LA SCT, E INDICARÁ EN CADA CASO, EL TRATAMIENTO MECÁNICO A QUE DEBA SUJETARSE EL MATERIAL.

EN CASO DE QUE EL CONSTRUCTOR SELECCIONE EL BANCO, SERÁ RESPONSABLE DE DEMOSTRAR QUE EL MATERIAL CUMPLE CON LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS REQUISITOS DE CALIDAD SEÑALADOS EN ESTE CAPÍTULO, CON BASE A LO INDICADO EN LA FRACCIÓN ANTERIOR Y DE REALIZAR, CUANDO PROCEDA, EL ESTUDIO PARA SU TRATAMIENTO MECÁNICO Y OBTENER LA APROBACIÓN POR PARTE DEL RESIDENTE. EL CONSTRUCTOR ENTREGARÁ A LA DIRECCIÓN UN CERTIFICADO DE CALIDAD QUE GARANTICE EL CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN ESTE CAPÍTULO, EXPEDIDO POR SU LABORATORIO O POR UN LABORATORIO EXTERNO, APROBADO POR LA DIRECCIÓN.

DURANTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN, CON OBJETO DE CONTROLAR LA CALIDAD DEL MATERIAL, EL CONSTRUCTOR, POR CADA DOSCIENTOS CINCUENTA (250) METROS CÚBICOS O FRACCIÓN DEL MATERIAL PÉTREO DE UN MISMO TIPO, EXTRAÍDO DEL BANCO Y UNA VEZ TRATADO MECÁNICAMENTE, REALIZARÁ LAS PRUEBAS NECESARIAS QUE ASEGUREN QUE CUMPLE CON LA GRANULOMETRÍA Y EL EQUIVALENTE DE ARENA, INDICADOS EN ESTE CAPÍTULO Y ENTREGARÁ A LA DIRECCIÓN LOS RESULTADOS DE DICHAS PRUEBAS. LAS PRUEBAS SE REALIZARÁN EN MUESTRAS OBTENIDAS COMO SE ESTABLECE EN EL

MANUAL MUESTREO DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO, SUB-BASE Y BASE, MEDIANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA CONTENIDOS EN LOS MANUALES DE LA SCT. SERÁ MOTIVO DE RECHAZO POR PARTE DE LA DIRECCIÓN, EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE LOS REQUISITOS MENCIONADOS EN ESTE PÁRRAFO.

ADEMÁS DE LO SEÑALADO EN EL PÁRRAFO ANTERIOR, EL CONSTRUCTOR, POR CADA QUINIENTOS (500) METROS CÚBICOS O FRACCIÓN DEL MATERIAL PÉTREO DE UN MISMO TIPO, EXTRAÍDO DEL BANCO Y UNA VEZ TRATADO MECÁNICAMENTE, REALIZARÁ LAS PRUEBAS NECESARIAS QUE ASEGUREN QUE CUMPLE CON TODOS LOS VALORES ESTABLECIDOS EN ESTE CAPÍTULO Y ENTREGARÁ A LA DIRECCIÓN LOS RESULTADOS DE DICHAS PRUEBAS.

LAS PRUEBAS SE REALIZARÁN EN MUESTRAS OBTENIDAS COMO SE ESTABLECE EN EL MANUAL, MUESTREO DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO, SUB-BASE Y BASE Y MEDIANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA CONTENIDOS EN LOS MANUALES DE LA SCT. SERÁ MOTIVO DE RECHAZO POR PARTE DE LA DIRECCIÓN, EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS.

EN CUALQUIER MOMENTO, LA DIRECCIÓN PODRÁ VERIFICAR QUE EL MATERIAL SUMINISTRADO CUMPLA CON CUALQUIERA DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS EN ESTE CAPÍTULO, SIENDO MOTIVO DE RECHAZO EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNO DE ELLOS.

ALCANCES, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO

ALCANCES

CONSIDERANDO LOS SIGUIENTES PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE LOS MATERIALES:

ADQUISICIÓN DE MINAS O BANCOS EN EXPLOTACIÓN. CUANDO EN LA ZONA EXISTAN BANCOS O MINAS QUE VENDAN MATERIALES DE SUB-BASE QUE NO REQUIERAN TRATAMIENTO ALGUNO PARA EMPLEARSE.

EXPLOTACIÓN DE BANCOS. ESTE CONCEPTO INCLUYE: TRÁMITES, PERMISOS DE EXPLOTACIÓN, PAGO DE REGALÍAS, DESMONTE, DESPALME, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL APROVECHABLE, SEPARACIÓN Y RETIRO DEL DESPERDICIO AL LUGAR QUE INDIQUE LA DIRECCIÓN; EL TRATAMIENTO QUE REQUIERA EL MATERIAL: DISGREGADO, CRIBADO, TRITURACIÓN PARCIAL O TOTAL, MEZCLADO, ARMADO Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES QUE REQUIERA LA PLANTA, ACARREOS, CARGAS Y DESCARGAS DE LOS MATERIALES DENTRO DE LA PLANTA Y FORMACIÓN DE ALMACENAMIENTOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y PERSONAL NECESARIOS PARA PRODUCIR EL MATERIAL DE LA CALIDAD REQUERIDA.

CRITERIOS DE MEDICIÓN

EL VOLUMEN DE LOS MATERIALES DE SUB-BASE, SE MEDIRÁ TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CÚBICO DE MATERIAL ABUNDADO. DE ACUERDO CON EL VOLUMEN QUE INDIQUE EL PROYECTO, BASADO EN: ANCHO, LONGITUD Y ESPESOR DE LA CAPA TOTAL. ESTOS DATOS DEBEN VERIFICARSE MEDIANTE SECCIONES TRANSVERSALES A CADA 20M ANTES Y DESPUÉS DE HABERSE COLOCADO EL ESPESOR TOTAL DE SUB-BASE.

NO SE MEDIRÁN VOLÚMENES DE SUB-BASE POR REPOSICIÓN DE OBRA, CUANDO LAS CAUSAS DE DETERIORO SEAN POR CAUSAS IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR. NI VOLÚMENES SUPERIORES A LOS DEL PROYECTO CUANDO NO SEAN AUTORIZADOS POR LA DIRECCIÓN.

NO SE MEDIRÁN LOS CONCEPTOS PARCIALES PARA ESTE CONCEPTO, CUANDO EL PAGO DE LAS SUB-BASES SE HAGA POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.

BASE DE PAGO

LOS CONCEPTOS DE TRABAJO RELACIONADOS CON ESTE CAPÍTULO SE PAGAN CON LOS PRECIOS UNITARIOS QUE PARA CADA UNO DE ELLOS APARECE EN EL CATALOGO DEL CONTRATO RESPECTIVO, SE INCLUYEN EN ESTOS PRECIOS UNITARIOS LOS CARGOS DIRECTOS E INDIRECTOS, EL FINANCIAMIENTO Y LA UTILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

OPERACIÓN DE MEZCLADO, TENDIDO Y COMPACTADO DE CAPA SUB-RASANTE, DE 30 CM. DE ESPESOR COMPACTO, INCLUYE: COMPACTACIÓN AL 95% PRUEBA PROCTOR, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIO.

DEFINICIÓN:

EL TRABAJO CONSISTE EN EFECTUAR TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA CONSTRUIR SOBRE EL TERRENO NATURAL LAS TERRACERÍAS QUE SE REQUIERAN SEGÚN EL PROYECTO.

MATERIALES

EL MATERIAL UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS TERRACERÍAS DEBERÁ ESTAR LIBRE DE TRONCOS, RAMAS, ETC., Y EN GENERAL DE TODA MATERIA VEGETAL Y VALIDADA POR UN LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD REGISTRADO EN LA DEPENDENCIA. PARA EL EFECTO.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

UNA VEZ QUE LA SUB-RASANTE SE HAYA TERMINADO Y AUTORIZADO, SE PROCEDERÁ AL EXTENDIDO DEL MATERIAL DE SUB-BASE. LOS ESPESORES SERÁN LOS QUE FIJE LA DIRECCIÓN DE ACUERDO CON EL DISEÑO DEL PAVIMENTO ESTABLECIDO PARA CADA OBRA. SE CALCULARÁ EL VOLUMEN DEL MATERIAL ACAMELLONADO DE TAL MANERA QUE AL EXTENDERLO, EL ESPESOR DE LAS CAPAS YA COMPACTADAS CUMPLA CON LO ESPECIFICADO EN EL PROYECTO. CUANDO SE TENGAN LA TOTALIDAD DEL MATERIAL DE LA SUB-BASE PARA CADA CAPA, DEBE ADICIONARSE AGUA Y MEZCLARSE PERFECTAMENTE CON LA MOTOCONFORMADORA HASTA UNIFORMIZAR LA HUMEDAD QUE DEBE SER 2% ARRIBA DE LA ÓPTIMA. UNA VEZ ALCANZADA DICHA HUMEDAD, SE PROCEDE AL TENDIDO DEL MATERIAL Y AL COMPACTADO DE LA CAPA POR MEDIOS MECÁNICOS, DE LA ORILLA HACIA EL CENTRO, EN FRANJAS LONGITUDINALES A TODA RUEDA CON TRASLAPE A MEDIA RUEDA. LA COMPACTACIÓN SE CONSIDERA SATISFACTORIA CUANDO EL MATERIAL ALCANCE UN GRADO MÍNIMO DEL 95% DE SU PESO VOL. SECO MÁXIMO EN TODO EL ESPESOR, LO QUE DEBE VERIFICARSE MEDIANTE PRUEBAS DE LABORATORIO, LAS CUALES SE EFECTÚAN UNA VEZ CONCLUIDO EL PROCESO DE COMPACTACIÓN.

PARA RECIBIR LA SUB-BASE, LA SUPERFICIE DEBERÁ QUEDAR PERFECTAMENTE AFINADA Y NIVELADA DE ACUERDO CON LAS PENDIENTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES QUE FIJE EL PROYECTO. LOS NIVELES Y LAS PENDIENTES DE PROYECTO DEBEN SER DADOS DESDE EL NIVEL DE SUB-RASANTE. TAMBIÉN LAS CAPAS DEBEN ESTAR EXENTAS DE BACHES, LOS CUALES, EN CASO DE EXISTIR, DEBEN SER EXTRAÍDOS Y REPUESTOS CON MATERIAL ADECUADO, DÁNDOLE LA COMPACTACIÓN ESPECIFICADA, ANTES DE PROCEDER AL EXTENDIDO DE LA SIGUIENTE CAPA DE SUB-BASE O LA DE BASE.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

EL MATERIAL UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS TERRACERÍAS SERÁ COLOCADO EN CAPAS SENSIBLEMENTE HORIZONTALES DE UN ESPESOR UNIFORME IGUAL Ó MENOR DE 20 CM. LA HUMEDAD DEL MATERIAL DEBERÁ SER ÓPTIMA PARA QUE SE PERMITA OBTENER UNA MÁXIMA COMPACTACIÓN. CADA CAPA SERÁ COMPACTADA UNIFORMEMENTE EN TODA SU SUPERFICIE PARA OBTENER UN GRADO DE COMPACTACIÓN NO MENOR DE 95% PORTER O PROCTOR Y TENDRÁ UN MÍNIMO DE 50 CM A PARTIR DE LOS PAÑOS EXTERIORES DE LA GUARNICIÓN EN EXCESO.

TODO EL EQUIPO, HERRAMIENTA Y PERSONAL NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE ESTOS TRABAJOS, DE ACUERDO CON EL PROYECTO O LAS INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN.

TAMBIÉN SE INCLUYEN LOS MUESTREOS Y PRUEBAS PARA VERIFICAR LA CANTIDAD DE LOS MATERIALES EMPLEADOS, CON LA FRECUENCIA QUE INDIQUE LA DIRECCIÓN, LAS PRUEBAS QUE REALICEN EN LA OBRA, PARA VERIFICAR SI LOS GRADOS DE COMPACTACIÓN OBTENIDOS CUMPLEN CON LO ESPECIFICADO.

MEDICIÓN Y PAGO:

EL MEZCLADO, TENDIDO Y COMPACTADO DE LOS MATERIALES DE SUB-BASE, SE MEDIRÁ TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CÚBICO DE MATERIAL COMPACTADO. DE ACUERDO CON EL VOLUMEN QUE INDIQUE EL PROYECTO, BASADO EN: ANCHO, LONGITUD Y ESPESOR DE LA CAPA TOTAL. ESTOS DATOS DEBEN VERIFICARSE MEDIANTE SECCIONES TRANSVERSALES A CADA 20M ANTES Y DESPUÉS DE HABERSE COLOCADO EL ESPESOR TOTAL DE SUB-BASE.

SE DEBERÁ INCLUIR EL SOBREANCHO DE 50 CM DESPUÉS DE LA CORONA DE GUARNICIÓN POR EL ESPESOR DE LA CAPA.

NO SE ESTIMARÁ PARA FINES DE PAGO LOS VOLÚMENES DE TERRAPLÉN CONSTRUIDO FUERA DE LAS INDICACIONES DEL PROYECTO, NI CUANDO SE TERRAPLENEN BACHES FORMADOS POR CAUSAS IMPUTABLES AL CONTRATISTA.

ADQUISICIÓN EN BANCO DE MATERIAL PARA BASE INCLUYE: CARGA.

DEFINICIÓN:

LA BASE ES UNA DE LAS CAPAS DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FORMADA POR MATERIALES SELECCIONADOS QUE CUMPLAN CON ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SE COLOCA SOBRE LA CAPA SUB-BASE CUANDO SE TRATA DE PAVIMENTOS FLEXIBLES, EMPEDRADOS O PIEZAS PREFABRICADAS Y CUYAS FUNCIONES SON: SOPORTAR LAS CARGAS VEHICULARES, TRANSMITIR LOS ESFUERZOS A LA CAPA SUB-BASE O SUB-RASANTE, DRENAR EL AGUA PROVENIENTE DE LA SUPERFICIE Y DISMINUIR LA ASCENSIÓN CAPILAR.

MATERIALES

POR SU EXTRACCIÓN, LOS MATERIALES SELECCIONADOS QUE SE EMPLEEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE BASES, DEBEN SER DE LOS TIPOS QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN:

LOS MATERIALES QUE NO REQUIEREN TRATAMIENTO SON LOS POCO O NADA COHESIVOS, COMO LIMOS, ARENAS Y GRAVAS, QUE AL EXTRAERLOS QUEDAN SUELTOS Y QUE NO CONTENGAN MÁS DEL CINCO POR CIENTO (5%) DE PARTÍCULAS MAYORES DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”).

LOS MATERIALES QUE REQUIEREN SER DISGREGADOS SON LOS TEZONTLES Y LOS COHESIVOS COMO TEPETATES, CALICHES, CONGLOMERADOS, AGLOMERADOS Y ROCAS MUY ALTERADAS, QUE AL EXTRAERLOS RESULTAN CON TERRONES Y QUE UNA VEZ SOMETIDOS A LA ACCIÓN DEL EQUIPO DE DISGREGACIÓN NO CONTENGAN MÁS DEL CINCO POR CIENTO (5%) DE PARTÍCULAS MAYORES DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”).

LOS MATERIALES QUE REQUIEREN SER CRIBADOS SON LOS POCO O NADA COHESIVOS, COMO MEZCLAS DE GRAVAS, ARENAS Y LIMOS, QUE AL EXTRAERLOS QUEDAN SUELTOS Y CON UN CONTENIDO ENTRE EL CINCO POR CIENTO (5%) Y EL VEINTICINCO POR CIENTO (25%) DE MATERIAL MAYOR DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”). ESTOS MATERIALES DEBEN SER CRIBADOS POR LA MALLA DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”) PARA ELIMINAR ESTE MATERIAL.

LOS MATERIALES QUE REQUIEREN SER TRITURADOS PARCIALMENTE Y CRIBADOS SON LOS SIGUIENTES:

1. MATERIALES POCO O NADA COHESIVOS, COMO MEZCLAS DE GRAVAS, ARENAS Y LIMOS, QUE AL EXTRAERLOS QUEDAN SUELTOS Y CONTIENEN MÁS DEL VEINTICINCO POR CIENTO (25%) DE PARTÍCULAS MAYORES DE CINCUENTA Y UN (51) MILÍMETROS (2”). ESTOS MATERIALES DEBEN SER TRITURADOS Y CRIBADOS POR LA MALLA DE TREINTA Y OCHO (38) MILÍMETROS (1 ½”).
2. MATERIALES COHESIVOS, COMO TEPETATES, CALICHES, CONGLOMERADOS, AGLOMERADOS Y ROCAS ALTERADAS, QUE AL EXTRAERLOS RESULTEN CON TERRONES QU E PUEDEN DISGREGARSE POR LA ACCIÓN DEL EQUIPO MECÁNICO Y QUE POSTERIORMENTE A DICHO TRATAMIENTO CONTIENEN MÁS DEL CINCO POR CIENTO (5%) DE PARTÍCULAS DE TAMAÑO MAYOR DE CINCUENTA Y UN MILÍMETROS (2”). ESTOS MATERIALES DEBEN SER TRITURADOS Y CRIBADOS POR LA MALLA DE TREINTA Y OCHO (38) MILÍMETROS (1 ½”), SIN QUE PREVIAMENTE DEBAN DISGREGARSE POR LA ACCIÓN DEL EQUIPO MECÁNICO.

LOS MATERIALES QUE REQUIEREN TRITURACIÓN TOTAL Y CRIBADO A TRAVÉS DE LA MALLA DE TREINTA Y OCHO (38) MILÍMETROS (1 ½”), SON LOS QUE PROVIENEN DE:

- PIEDRA EXTRAÍDA DE MANTOS DE ROCA.
- PIEDRA DE PEPENA.
- PIEDRA SUELTA DE DEPÓSITOS NATURALES ODESPERDICIOS.

CLASIFICACIÓN

LOS MATERIALES PARA BASES DE PAVIMENTO, SE CLASIFICAN COMO SIGUE:

a) MATERIALES PÉTREOS QUE NO REQUIERAN NINGÚN TRATAMIENTO DE DISGREGACIÓN CRIBADO O TRITURACIÓN.
b) MATERIALES PÉTREOS QUE PARA SU UTILIZACIÓN REQUIEREN TRATAMIENTOS DE DISGREGACIÓN, CRIBADO O TRITURACIÓN.
c) MEZCLAS DE DOS O MÁS MATERIALES DEL GRUPO C.02A, DEL GRUPO C.02B O DE MATERIALES PROVENIENTES DE AMBOS GRUPOS.
d) MATERIALES DE LOS GRUPOS A), B) O C), MEZCLADOS CON UN MATERIAL ASFÁLTICO.
e) MATERIALES DE LOS GRUPOS A), B) O C), MEZCLADOS CON CEMENTO PÓRTLAND O UNA MEZCLA ADECUADA DE CEMENTO PÓRTLAND Y PUZOLANA.
f) MATERIALES DE LOS GRUPOS A), B) O C), MEZCLADOS CON CAL HIDRATADA, CAL HIDRATADA Y PUZOLANA, O CAL HIDRATADA Y CEMENTO PÓRTLAND.

POR SU CALIDAD

MATERIALES PARA BASES DE PAVIMENTO

EL MATERIAL CRIBADO, PARCIALMENTE TRITURADO, TOTALMENTE TRITURADO O MEZCLADO, QUE SE EMPLEE EN LA CONSTRUCCIÓN DE BASES PARA PAVIMENTOS, CUMPLIRÁ CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN:

1) EL MATERIAL PARA LA BASE HIDRÁULICA SERÁ CIEN (100) POR CIENTO PRODUCTO DE LA TRITURACIÓN DE ROCA SANA, CUANDO EL TRÁNSITO ESPERADO DURAN LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO (_L) SEA MAYOR DE DIEZ (10) MILLONES DE EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS DE OCHO PUNTO DOS (8.2) TONELADAS; CUANDO ESE TRÁNSITO SEA DE UNO (1) A DIEZ (10) MILLONES, EL MATERIAL CONTENDRÁ COMO MÍNIMO SETENTA Y CINCO (75) POR CIENTO DE PARTÍCULAS PRODUCTO DE LA TRITURACIÓN DE ROCA SANA Y SI DICHO TRÁNSITO ES MENOR UN (1) MILLÓN, EL MATERIAL CONTENDRÁ COMO MÍNIMO CUARENTA (40) POR CIENTO DE ESAS PARTÍCULAS.

2) CUANDO INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA BASE SE COLOQUE UNA CARPETA DE CONCRETO HIDRÁULICO, EL MATERIAL PARA LA BASE TENDRÁ LAS CARACTERÍSTICAS GRANULOMÉTRICAS QUE SE ESTABLECEN EN LA TABLA 3 Y CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD QUE SE INDICAN EN LA TABLA 4 DE ESTE CAPÍTULO.

TABLA 3.- REQUISITOS DE GRANULOMETRÍA DE LOS MATERIALES PARA BASES CON CARPETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO.

MALLA		Porcentaje que pasa
Abertura mm	Designación	
37.5	11/2"	100
25	1"	70-100
19	¾"	60-100
9.5	2/8"	40-100
4.75	No. 4	30-80
2	No. 10	21-60
0.85	No. 20	13-44
0.425	No. 40	8-31
0.25	No. 60	5-23
0.15	No. 100	3-17
0.075	No. 200	0-10

TABLA 4.- REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES PARA BASES CON CARPETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO

CARACTERÍSTICAS	VALOR%		
	$>10^6$	$<1^6$	$1^6>10^6$
Límite líquido[1], máximo	25	30	30
Índice plástico[1], máximo	6	10	6
Equivalente de arena[1], mínimo	50	35	40
Valor soporte de California (CBR)[1,2]	100	80	100
Desgaste Los Angeles[1], máximo	30	35	35
Partículas alargadas y lajeadas, máximo	40	40	40
Grado de compactación[1,3], mínimo	100	95	98

[1] DETERMINADO MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE PRUEBA QUE CORRESPONDA, DE LOS MANUALES DE LA SCT.
[2] CON EL GRADO DE COMPACTACIÓN INDICADO EN ESTA TABLA.
[3] RESPECTO A LA MASA VOLUMÉTRICA SECA MÁXIMA OBTENIDA MEDIANTE LA PRUEBA AASHTO MODIFICADA, SALVO QUE AL PROYECTO O LA DIRECCIÓN INDIQUEN OTRA COSA.

3) LA CURVA GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL POR EMPLEAR, DETERMINADA MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO CONTENIDO EN EL MANUAL GRANULOMETRÍA DE LA SCT, TENDRÁ UNA FORMA SEMEJANTE A LA DE LAS CURVAS QUE SE MUESTRAN EN LAS FIGURAS 2 Y 4 DE ESTE CAPÍTULO, SEGÚN SEA EL CASO, SIN CAMBIOS BRUSCOS DE PENDIENTE. LA RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE EN MASA QUE PASE LA MALLA CON ABERTURA CERO PUNTO CERO SETENTA Y CINCO (0.75) MILÍMETROS (NO. 200) AL QUE PASE LA MALLA CON ABERTURA DE CERO PUNTO CUATROCIENTOS VEINTICINCO (0.425) MILÍMETROS (NO. 40) NO SERÁ MAYOR DE CERO PUNTO SESENTA Y CINCO (0.65).

4) SI LA GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL OBTENIDO EN UN BANCO, UNA VEZ SUJETO AL TRATAMIENTO MECÁNICO, NO CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN ESTE CAPÍTULO, SE PODRÁ MEZCLAR CON MATERIALES DE OTROS BANCOS, EN LA PROPORCIÓN ADECUADA PARA QUE CUMPLA CON DICHOS REQUISITOS, EN NINGÚN CASO ES ACEPTABLE MEZCLA CON

MATERIALES FINOS QUE AGREGUEN PLASTICIDAD A LA MEZCLA. UNA VEZ ESTABLECIDO EL PROPORCIONAMIENTO, EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MEZCLADO DE LOS MATERIALES, PARA GARANTIZAR LA HOMOGENEIDAD DE LOS MISMOS, EVITANDO SU SEGREGACIÓN O DEGRADACIÓN.

MUESTREO DEL MATERIAL DE BASE

EN VIRTUD DE QUE LOS MATERIALES DE BASES DEBEN CUMPLIR CON LOS REQUISITOS FÍSICOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE Y CON OBJETO DE GARANTIZAR SU CALIDAD, DEBEN EFECTUARSE MUESTREOS PERIÓDICOS DEL MATERIAL CON SUS CORRESPONDIENTES PRUEBAS FÍSICAS, SERVICIO QUE SERÁ PROPORCIONADO POR EL CONSTRUCTOR CON UNA EMPRESA DEL RAMO DE CONTROL DE CALIDAD, CON SOLVENCIA TÉCNICA ACREDITADA POR LA DIRECCIÓN.

CON EL FIN DE QUE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS SEAN REALMENTE REPRESENTATIVOS DEL MATERIAL EMPLEADO EN LA OBRA, LA DIRECCIÓN ORDENARÁ LA INTENSIDAD DE LOS MUESTREOS, QUE EN TÉRMINOS GENERALES SE APEGARÁN AL SIGUIENTE CRITERIO:

1. ANTES DE INICIARSE LA OBRA, SE MUESTREARÁ EL MATERIAL DESDE LOS BANCOS Y SE AUTORIZARÁN POR ESCRITO LOS QUE REÚNAN LA CALIDAD REQUERIDA.
2. AL INICIARSE SU EMPLEO EN LA OBRA, ESTANDO EL MATERIAL TENDIDO Y LISTO PARA COMPACTARSE Y CADA VEZ QUE SEA CAMBIADA SU PROCEDENCIA.
3. CUANDO EN UNA OBRA SE EMPLEE MATERIAL DE UN MISMO BANCO (APROBADO POR LA DIRECCIÓN) Y LA CALIDAD APARENTEMENTE SEA UNIFORME Y BUENA, PODRÁ DEJAR DE MUESTREARSE HASTA POR 1,000 M3 PARA CADA TIPO DE MATERIAL.
4. LOS MÉTODOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO DEBERÁN SUJETARSE A LO INDICADO EN LAS NORMAS DE MUESTREO Y ENSAYE MARCADAS POR LA SCT.

ALMACENAMIENTO

CON EL PROPÓSITO DE EVITAR LA ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ANTES DE SU UTILIZACIÓN EN A OBRA, DEBE TENERSE CUIDADO EN SU ALMACENAMIENTO, ATENDIENDO LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

EL MATERIAL, UNA VEZ TRATADO MECÁNICAMENTE, SE ALMACENARÁ EN UN SITIO ESPECÍFICAMENTE DESTINADO PARA TAL USO. CUANDO DICHO SITIO NO CUENTE CON UN FIRME, PREVIO A SU UTILIZACIÓN:

- SE REVERÁ LA MATERIA VEGETAL Y SE LIMPIARÁ LA SUPERFICIE;
- SE CONFORMARÁ, NIVELARÁ Y COMPACTARÁ LA SUPERFICIE DEJANDO UNA SECCIÓN TRANSVERSAL UNIFORME QUE PERMITA EL DRENAJE Y
- SE COLOCARÁ, COMPACTARÁ Y MANTENDRÁ SOBRE EL TERRENO, UNA CAPA DE QUINCE (15) CENTÍMETROS DE ESPESOR COMO MÍNIMO, UTILIZANDO EL MISMO MATERIAL POR ALMACENAR, PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL MATERIAL QUE COLOQUE ENCIMA.

DURANTE EL ALMACENAMIENTO SE EVITARÁ LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS SOBRE LOS MONTÍCULOS DE MATERIALES.

PARA EVITAR QUE SE MEZCLEN LOS DIFERENTES MATERIALES DE DISTINTOS MONTÍCULOS, ÉSTOS ESTARÁN LO SUFICIENTEMENTE ALEJADOS UNO DEL OTRO O SEPARADOS ENTRE SÍ POR BARRERAS COLOCADAS CON TAL PROPÓSITO.

CUANDO EL MATERIAL NO VAYA A USARSE POR UN PERIODO PROLONGADO, SERÁ RECOMENDABLE CUBRIRLO CON LONAS PARA PROTEGERLO DE LA INTEMPERIE.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES POR PARTE DE LA DIRECCIÓN, SE HARÁ TENIENDO EN CUENTA LO SIGUIENTE:

EL RESPONSABLE DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL BANCO, DETERMINARÁ A NIVEL DE ESTUDIO, QUE EL MATERIAL CUMPLE CON LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS REQUISITOS DE CALIDAD INDICADOS EN ESTE CAPÍTULO, SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL REQUERIDO EN EL PROYECTO, PROBANDO MUESTRAS OBTENIDAS DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO, SUB-BASE Y BASE, MEDIANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA CONTENIDOS EN LOS MANUALES DE LA SCT, E INDICARÁ EN CADA CASO, EL TRATAMIENTO MECÁNICO A QUE DEBA SUJETARSE EL MATERIAL.

EN CASO DE QUE EL CONSTRUCTOR SELECCIONE EL BANCO, SERÁ RESPONSABLE DE DEMOSTRAR QUE EL MATERIAL CUMPLE CON LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS REQUISITOS DE CALIDAD SEÑALADOS EN ESTE CAPÍTULO, CON BASE A LO INDICADO EN LA FRACCIÓN ANTERIOR Y DE REALIZAR, CUANDO PROCEDA, EL ESTUDIO PARA SU TRATAMIENTO MECÁNICO Y OBTENER LA APROBACIÓN POR PARTE DEL RESIDENTE. EL CONSTRUCTOR ENTREGARÁ A LA DIRECCIÓN UN CERTIFICADO DE CALIDAD QUE GARANTICE EL CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN ESTE CAPÍTULO, EXPEDIDO POR SU LABORATORIO O POR UN LABORATORIO EXTERNO, APROBADO POR LA DIRECCIÓN.

DURANTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN, CON OBJETO DE CONTROLAR LA CALIDAD DEL MATERIAL, EL CONSTRUCTOR, POR CADA DOSCIENTOS CINCUENTA (250) METROS CÚBICOS O FRACCIÓN DEL MATERIAL PÉTREO DE UN MISMO TIPO, EXTRAÍDO DEL BANCO Y UNA VEZ TRATADO MECÁNICAMENTE, REALIZARÁ LAS PRUEBAS NECESARIAS QUE ASEGUREN QUE CUMPLE CON LA GRANULOMETRÍA Y EL EQUIVALENTE DE ARENA, INDICADOS EN ESTE CAPÍTULO Y ENTREGARÁ A LA DIRECCIÓN LOS RESULTADOS DE DICHAS PRUEBAS. LAS PRUEBAS SE REALIZARÁN EN MUESTRAS OBTENIDAS COMO SE ESTABLECE EN EL MANUAL MUESTREO DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO, SUB-BASE Y BASE, MEDIANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA CONTENIDOS EN LOS MANUALES DE LA SCT. SERÁ MOTIVO DE RECHAZO POR PARTE DE LA DIRECCIÓN, EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE LOS REQUISITOS MENCIONADOS EN ESTE PÁRRAFO.

ADEMÁS DE LO SEÑALADO EN EL PÁRRAFO ANTERIOR, EL CONSTRUCTOR, POR CADA QUINIENTOS (500) METROS CÚBICOS O FRACCIÓN DEL MATERIAL PÉTREO DE UN MISMO TIPO, EXTRAÍDO DEL BANCO Y UNA VEZ TRATADO MECÁNICAMENTE, REALIZARÁ LAS PRUEBAS NECESARIAS QUE ASEGUREN QUE CUMPLE CON TODOS LOS VALORES ESTABLECIDOS EN ESTE CAPÍTULO Y ENTREGARÁ A LA DIRECCIÓN LOS RESULTADOS DE DICHAS PRUEBAS.

LAS PRUEBAS SE REALIZARÁN EN MUESTRAS OBTENIDAS COMO SE ESTABLECE EN EL MANUAL, MUESTREO DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO, SUB-BASE Y BASE Y MEDIANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA CONTENIDOS EN LOS MANUALES DE LA SCT. SERÁ MOTIVO DE RECHAZO POR PARTE DE LA DIRECCIÓN, EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS.

EN CUALQUIER MOMENTO, LA DIRECCIÓN PODRÁ VERIFICAR QUE EL MATERIAL SUMINISTRADO CUMPLA CON CUALQUIERA DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS EN ESTE CAPÍTULO, SIENDO MOTIVO DE RECHAZO EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNO DE ELLOS.

PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE LOS MATERIALES: (65% GRAVA CANTO RODADO T.M. 1 ½" Y 35% ARENA)

- ADQUISICIÓN DE MINAS O BANCOS EN EXPLOTACIÓN. CUANDO EN LA ZONA EXISTAN BANCOS O MINAS QUE VENDAN MATERIALES DE BASE QUE NO REQUIERAN TRATAMIENTO ALGUNO PARA EMPLEARSE.
- EXPLOTACIÓN DE BANCOS. ESTE CONCEPTO INCLUYE: TRÁMITES, PERMISOS DE EXPLOTACIÓN, PAGO DE REGALÍAS, DESMONTE, DESPALME, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL APROVECHABLE, SEPARACIÓN Y RETIRO DEL DESPERDICIO AL LUGAR QUE INDIQUE LA DIRECCIÓN; EL TRATAMIENTO QUE REQUIERA EL MATERIAL: DISGREGADO, CRIBADO, TRITURACIÓN PARCIAL O TOTAL, MEZCLADO, ARMADO Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES QUE REQUIERA LA PLANTA, ACARREOS, CARGAS Y DESCARGAS DE LOS MATERIALES DENTRO DE LA PLANTA Y FORMACIÓN DE ALMACENAMIENTOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y PERSONAL NECESARIOS PARA PRODUCIR EL MATERIAL DE LA CALIDAD REQUERIDA.

CRITERIOS DE MEDICIÓN

EL VOLUMEN DE LOS MATERIALES DE BASE, SE MEDIRÁ TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CÚBICO DE MATERIAL ABUNDADO. DE ACUERDO CON EL VOLUMEN QUE INDIQUE EL PROYECTO, BASADO EN: ANCHO, LONGITUD Y ESPESOR DE LA CAPA TOTAL. ESTOS DATOS DEBEN VERIFICARSE MEDIANTE SECCIONES TRANSVERSALES A CADA 20M ANTES Y DESPUÉS DE HABERSE COLOCADO EL ESPESOR TOTAL DE BASE.

NO SE MEDIRÁN VOLÚMENES DE SUB-BASE POR REPOSICIÓN DE OBRA, CUANDO LAS CAUSAS DE DETERIORO SEAN POR CAUSAS IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR. NI VOLÚMENES SUPERIORES A LOS DEL PROYECTO CUANDO NO SEAN AUTORIZADOS POR LA DIRECCIÓN.

NO SE MEDIRÁN LOS CONCEPTOS PARCIALES PARA ESTE CONCEPTO, CUANDO EL PAGO DE LAS BASES SE HAGA POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.

BASE DE PAGO

LOS CONCEPTOS DE TRABAJO RELACIONADOS CON ESTE CAPÍTULO SE PAGAN CON LOS PRECIOS UNITARIOS QUE PARA CADA UNO DE ELLOS APARECE EN EL CATALOGO DEL CONTRATO RESPECTIVO, SE INCLUYEN EN ESTOS PRECIOS UNITARIOS LOS CARGOS DIRECTOS E INDIRECTOS, EL FINANCIAMIENTO Y LA UTILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

OPERACIÓN DE MEZCLADO, TENDIDO Y COMPACTADO DE CAPA CON MATERIAL BASE, INCLUYE: COMPACTACIÓN AL 100% PRUEBA PROCTOR, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIO.

DEFINICIÓN:

EL TRABAJO CONSISTE EN EFECTUAR TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA CONSTRUIR SOBRE LAS TERRACERÍAS O TERRENO NATURAL COMPACTADO UNA CAPA DE MATERIAL ESPECIFICADO (BASE) DE UN ESPESOR DE 20 CM COLOCADO EN LA LÍNEA Y ELEVACIÓN QUE SE MUESTRE EN LOS PLANOS.

MATERIALES

EL MATERIAL UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS BASES DEBERÁ ESTAR LIBRE DE TRONCOS, RAMAS, ETC., Y EN GENERAL DE TODA MATERIA VEGETAL Y VALIDADA POR UN LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD REGISTRADO EN LA DEPENDENCIA.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

UNA VEZ QUE LA SUB-BASE SE HAYA TERMINADO Y AUTORIZADO, SE PROCEDERÁ AL EXTENDIDO DEL MATERIAL DE BASE. LOS ESPESORES SERÁN LOS QUE FIJE LA DIRECCIÓN DE ACUERDO CON EL DISEÑO DEL PAVIMENTO ESTABLECIDO PARA CADA OBRA. SE CALCULARÁ EL VOLUMEN DEL MATERIAL ACAMELLONADO DE TAL MANERA QUE AL EXTENDERLO, EL ESPESOR DE LAS CAPAS YA COMPACTADAS CUMPLA CON LO ESPECIFICADO EN EL PROYECTO. CUANDO SE TENGAN LA TOTALIDAD DEL MATERIAL DE LA BASE PARA CADA CAPA, DEBE ADICIONARSE AGUA Y MEZCLARSE PERFECTAMENTE CON LA MOTOCONFORMADORA HASTA UNIFORMIZAR LA HUMEDAD QUE DEBE SER 2% ARRIBA DE LA ÓPTIMA. UNA VEZ ALCANZADA DICHA HUMEDAD, SE PROCEDE AL TENDIDO DEL MATERIAL Y AL COMPACTADO DE LA CAPA POR MEDIOS MECÁNICOS, DE LA ORILLA HACIA EL CENTRO, EN FRANJAS LONGITUDINALES A TODA RUEDA CON TRASLAPE A MEDIA RUEDA. LA COMPACTACIÓN SE CONSIDERA SATISFACTORIA CUANDO EL MATERIAL ALCANCE UN GRADO MÍNIMO DEL 100% DE SU PESO VOL. SECO MÁXIMO EN TODO EL ESPESOR, LO QUE DEBE VERIFICARSE MEDIANTE PRUEBAS DE LABORATORIO, LAS CUALES SE EFECTÚAN UNA VEZ CONCLUIDO EL PROCESO DE COMPACTACIÓN.

PARA RECIBIR LA BASE, LA SUPERFICIE DEBERÁ QUEDAR PERFECTAMENTE AFINADA Y NIVELADA DE ACUERDO CON LAS PENDIENTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES QUE FIJE EL PROYECTO. LOS NIVELES Y LAS PENDIENTES DE PROYECTO DEBEN SER DADOS DESDE EL NIVEL DE SUB-BASE. TAMBIÉN LAS CAPAS DEBEN ESTAR EXENTAS DE BACHES, LOS CUALES, EN CASO DE EXISTIR, DEBEN SER EXTRAÍDOS Y REPUESTOS CON MATERIAL ADECUADO, DÁNDOLE LA COMPACTACIÓN ESPECIFICADA, ANTES DE PROCEDER AL EXTENDIDO DE LA SIGUIENTE CAPA DE SUB-BASE O LA DE BASE.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

LA BASE DEBERÁ COMPACTARSE EN UNA CAPA DE 20 CM DE ESPESOR Y UNA COMPACTACIÓN NO MENOR DE 100% DE PESO VOLUMÉTRICO MÁXIMO OBTENIDA EN EL LABORATORIO MEDIANTE LA PRUEBA PROCTOR O PORTER Y TENDRÁ UN MÍNIMO DE 50 CM A PARTIR DE LOS PAÑOS EXTERIORES DE LA GUARNICIÓN EN EXCESO.

SE INCLUYEN LOS MUESTREOS Y PRUEBAS PARA VERIFICAR LA CANTIDAD DE LOS MATERIALES EMPLEADOS, CON LA FRECUENCIA Y LA LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS SERÁ AL AZAR. EL CRITERIO PARA SU EFECTO SERÁ PROPORCIONADO POR EL INGENIERO SUPERVISOR.

SI LA BASE SE ALTERA DESPUÉS DE QUE HAYA SIDO ACEPTADA, SE ARREGLARÁ NUEVAMENTE Y SE COMPACTARÁ SIN PAGO ADICIONAL AL CONTRATISTA.

MEDICIÓN Y PAGO:

LA FORMACIÓN DE LA BASE COMPACTADA SE PAGARÁ AL CONTRATISTA EN METROS CUADRADOS CON APROXIMACIÓN DE UNA DECIMAL, MEDIDA CON EL ANCHO DE CAJA POR LA LONGITUD TOTAL DE CALLE.

NO SE MEDIRÁN PARA FINES DE PAGO AQUELLOS VOLÚMENES DE LA BASE QUE DEBAN SER REMOVIDOS Y REPUESTOS POR EL CONTRATISTA POR NO HABER LLENADO LOS REQUISITOS DE COMPACTACIÓN Y CALIDAD CONFORME A NORMA, EXIGIDOS POR EL LABORATORIO Ó POR HABER SIDO ALTERADA SU COMPACTACIÓN POR LA LLUVIA U OTRA CAUSA.

LAS BASES MEDIDAS QUE SE SEÑALAN ANTERIORMENTE LE SERÁN PAGADAS AL CONTRATISTA A LOS PRECIOS UNITARIOS ESTIPULADOS, LOS QUE INCLUYEN EL EXTENDIDO EN CAPAS Y COMPACTACIÓN, ASÍ COMO EL AGUA REQUERIDA PARA LOGRAR LA HUMEDAD NECESARIA Y EL COSTO POR LABORATORIO DE COMPACTACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD QUE DEBERÁ DE CONTRATAR EL CONTRATISTA PARA ESTOS FINES.

ACARREO DE LOS MATERIALES DE PRESTAMO DE BANCO PARA LA CONSTRUCCION DE CAPA DE BASE, PARA CUALQUIER DISTANCIA, MEDIDO SUELTO, PARA EL PRIMER KILÓMETRO.

DEFINICIÓN:

SE ENTENDERÁ ESTE CONCEPTO A LA OPERACIÓN CONSISTENTE EN TRANSPORTAR LOS MATERIALES DESDE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO A UNA DISTANCIA DE UN KILÓMETRO INCLUYENDO LOS TIEMPOS MUERTOS PARA DESCARGA Y MANIOBRAS NECESARIOS PARA ELLO.

EQUIPO DE ACARREO

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 CONSTRUCTOR 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, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR DE OBRA CORRIJA LAS DEFICIENCIAS, LO REMPLACÉ O SUSTITUYA AL OPERADOR.

LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR DE OBRA.

EJECUCIÓN

EL CONTRATISTA DEBERÁ DE EJECUTAR EL ACARREO DE LOS MATERIALES DE PRÉSTAMO DE BANCO, EN FORMA MECÁNICA, LA DISTANCIA DE TRANSPORTE SERÁ INVESTIGADO POR EL CONTRATISTA, DEBIENDO DE CONSIDERAR MANO DE OBRA, EL EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO Y A PLENA SATISFACCIÓN DE LA SUPERVISIÓN.

CON BASE EN EL MATERIAL DE PRÉSTAMO DE BANCO, CARGADO EN CAMIÓN, ÉSTE SE TRANSPORTARÁ EN CAMIÓN DE VOLTEO AL PRIMER KILÓMETRO, Y EL ABUNDAMIENTO DEBERÁ DE CONSIDERARSE EN EL VOLUMEN CALCULADO PARA EFECTO DE OBTENER EL VOLUMEN REAL.

CUANDO 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.

SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONSTRUCTOR DE OBRA, CUALQUIER INFRACCIÓN DE TRANSITO QUE COMETAN LOS OPERADORES.

MEDICIÓN Y PAGO:

SE MEDIRÁ EN METROS CÚBICOS CON APROXIMACIÓN A UN DÉCIMO. INCLUYE: CAMIÓN INACTIVO DURANTE LA CARGA, ACARREO PRIMER KILOMETRO Y DESCARGA A VOLTEO, Y LLEVARÁ INVOLUCRADO SU COEFICIENTE DE ABUNDAMIENTO.

PARA EL PRIMER KILOMETRO DE ACARREO SE CONSIDERARA EL TRANSPORTE (CON EL USO DE EQUIPO, HERRAMIENTA O EN CUALQUIER MEDIO DE TRANSPORTE), DESCARGA (POR CUALQUIER MEDIO), MANO DE OBRA, MANIOBRAS DE LOS MATERIALES, RENTA Y DEMÁS CARGOS DERIVADOS DEL USO DEL EQUIPO, HERRAMIENTA Y ACCESORIOS, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, OBRAS DE PROTECCIÓN, LOS TIEMPOS DE LOS VEHÍCULOS EMPLEADOS EN LOS TRANSPORTES DURANTE LAS DESCARGAS Y EN GENERAL TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

PARA EFECTOS DE PAGO DE ESTE CONCEPTO SE CONSIDERARÁN COMO VOLÚMENES A PAGAR EXPRESADOS EN METROS CÚBICOS CON APROXIMACIÓN AL DÉCIMO, LOS EFECTIVAMENTE ACARREADOS POR EL CONTRATISTA SEGÚN EL PROYECTO Y/O LAS ORDENES DEL INGENIERO.

ESTE CONCEPTO DEBERÁ DE SER COINCIDENTE CON EL VOLUMEN CARGADO CON MÁQUINA PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DE CAJA. SE PAGARÁ CON BASE EN LA TARIFA OFICIAL VIGENTE DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS.

ACARREO DE LOS MATERIALES DE PRESTAMO DE BANCO PARA LA CONSTRUCCION DE CAPA DE BASE, PARA CUALQUIER DISTANCIA, MEDIDO SUELTO, PARA LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES.

DEFINICIÓN:

CON BASE EN EL MATERIAL DE PRÉSTAMO DE BANCO, CARGADO EN CAMIÓN, ÉSTE SE TRANSPORTARÁ EN CAMIÓN DE VOLTEO EN LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO, Y EL ABUNDAMIENTO DEBERÁ DE CONSIDERARSE O EN EL PRECIO UNITARIO O EN EL VOLUMEN CALCULADO PARA EFECTO DE OBTENER EL VOLUMEN REAL.

EL QUE SE EFECTÚA A UNA DISTANCIA MAYOR DE MIL (1,000) METROS, ES DECIR, UN (1) KILÓMETRO.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

POR EL PRECIO UNITARIO CONSIGNADO EN EL CATÁLOGO PARA ESTE CONCEPTO, EL CONTRATISTA ACARREARÁ LOS MATERIALES A REFERIDOS EN LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO.

SE ENTENDERÁ POR SOBRE ACARREO DE LOS MATERIALES A LA OPERACIÓN CONSISTENTE EN TRANSPORTAR LOS MATERIALES DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO A LOS LUGARES DE DESCARGA CUANDO ESTOS DISTEN MÁS DE UN KILÓMETRO.

LA DISTANCIA DE SOBRE ACARREO ENTRE LOS SITIOS DE CARGA Y DESCARGA, SE MEDIRÁN SEGÚN LA RUTA TRANSITABLE MÁS CORTA O AQUELLA QUE AUTORICE EL INGENIERO, UTILIZANDO LOS CAMINOS DE ACCESO O DE CONSTRUCCIÓN DESCONTANDO EL ACARREO DEL PRIMER KILÓMETRO.

SE REFIERE EXCLUSIVAMENTE AL TRANSPORTE EN CADA KILÓMETRO SUBSECUENTE AL PRIMERO Y HASTA LA DISTANCIA TOTAL INDICADA EN EL PROYECTO, TRANSITANDO EN LOS TIPOS DE CAMINOS QUE SE ESPECIFIQUE.

CUANDO 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.

SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONSTRUCTOR DE OBRA, CUALQUIER INFRACCIÓN DE TRANSITO QUE COMETAN LOS OPERADORES.

LA DISTANCIA TOTAL DE ACARREO PODRÁ TENER COMO ORIGEN Y COMO DESTINO LOS SIGUIENTES:

- ORIGEN: CENTRO DE GRAVEDAD DEL BANCO DE PRÉSTAMO.
- DESTINO: CENTRO DE GRAVEDAD DEL SITIO DE SU UTILIZACIÓN, CENTRO DE GRAVEDAD DEL BANCO DE ALMACENAMIENTO O CENTRO DE GRAVEDAD DEL BANCO DE DESPERDICIO QUE HAYAN SIDO FIJADOS POR LA DIRECCIÓN.

NO SE MEDIRÁN LOS ACARREOS QUE NO HAYAN SIDO ORDENADOS POR LA DIRECCIÓN, NI LAS DISTANCIAS MAYORES QUE EL CONSTRUCTOR RECORRA PARA FACILITAR MANIOBRAS.

MEDICIÓN Y PAGO:

LOS VOLÚMENES DE ACARREO SERÁN CONSIDERADOS ABUNDADOS.

LA DISTANCIA DE SOBRE ACARREO, RESULTARÁ DE DEDUCIR A LA DISTANCIA TOTAL ACARREADA EL PRIMER KILÓMETRO, CERRANDO A LA UNIDAD INMEDIATA SUPERIOR CUALQUIER FRACCIÓN DE LA DISTANCIA RESTANTE.

PARA EFECTOS DE PAGO DE ESTOS CONCEPTOS SE CONSIDERARÁN COMO VOLÚMENES A PAGAR A AQUELLOS QUE SE CONSIDEREN EN LOS ACARREOS MULTIPLICÁNDOLOS POR LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES CERRADOS A LA UNIDAD ENTERA INMEDIATA SUPERIOR ACARREADOS Y EXPRESADOS EN METRO CÚBICO-KILÓMETRO (M3-KM) CON APROXIMACIÓN A UNA DECIMAL DEL MATERIAL DEBIDAMENTE COLOCADOS POR EL CONTRATISTA SEGÚN EL PROYECTO Y/O LAS ORDENES DEL INGENIERO.

PARA EFECTOS DE PAGO DE ESTE CONCEPTO SE CONSIDERARÁN COMO VOLÚMENES A PAGAR EXPRESADOS EN METROS CÚBICOS CON APROXIMACIÓN AL DÉCIMO, LOS EFECTIVAMENTE ACARREADOS POR EL CONTRATISTA SEGÚN EL PROYECTO Y/O LAS ORDENES DEL INGENIERO.

ESTE CONCEPTO DEBERÁ DE SER COINCIDENTE CON EL VOLUMEN CARGADO CON MÁQUINA PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DE CAJA. SE PAGARÁ CON BASE EN LA TARIFA OFICIAL VIGENTE DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS.

RIEGO DE IMPREGNACIÓN CON CATIONICA A RAZÓN DE 1.5 LTS./M2 INCLUYE: ALMACENAMIENTO, CALENTAMIENTO, BOMBEO DE MATERIALES ASFÁLTICOS, MATERIAL, ACARREOS Y APLICACIÓN.

DEFINICIÓN:

CONSISTE EN LA APLICACIÓN DE UN MATERIAL ASFÁLTICO, SOBRE UNA CAPA DE MATERIAL PÉTREO COMO LA BASE DEL PAVIMENTO, CON OBJETO DE IMPERMEABILIZARLA Y FAVORECER LA ADHERENCIA ENTRE ELLA Y LA CARPETA. EL MATERIAL ASFÁLTICO QUE SE UTILIZA NORMALMENTE ES UNA EMULSIÓN, YA SEA DE ROMPIMIENTO LENTO O ESPECIAL PARA IMPREGNACIÓN, O BIEN UN ASFALTO REBAJADO. LA APLICACIÓN DEL RIEGO DE IMPREGNACIÓN PUEDE OMITIRSE SI LA CAPA POR CONSTRUIR ENCIMA ES UNA CARPETA ASFÁLTICA CON ESPESOR MAYOR O IGUAL QUE DIEZ (10) CENTÍMETROS.

MATERIALES

LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN EN LA APLICACIÓN DE RIEGOS DE IMPREGNACIÓN, SERÁN DEL TIPO Y CON LAS CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS EN EL PROYECTO O INDICADAS POR LA DIRECCIÓN.

NO SE ACEPTARÁ EL SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE MATERIALES QUE NO CUMPLAN CON LAS CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS EN EL PROYECTO O APROBADAS POR LA DIRECCIÓN, NI AÚN EN EL SUPUESTO DE QUE SERÁN MEJORADOS POSTERIORMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO POR EL CONSTRUCTOR.

SI EN LA EJECUCIÓN DE ESTA ACTIVIDAD, LOS MATERIALES PRESENTAN DEFICIENCIAS RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS EN EL PROYECTO O APROBADAS POR LA DIRECCIÓN, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO HASTA QUE EL CONSTRUCTOR LAS CORRIJA POR SU CUENTA Y COSTO. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

EL TRANSPORTE Y EL ALMACENAMIENTO DE TODOS LOS MATERIALES SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONSTRUCTOR Y LOS REALIZARÁ DE TAL FORMA QUE NO SUFRAN ALTERACIONES QUE PUDIERAN OCASIONAR DEFICIENCIAS A LA CALIDAD DE LA OBRA, TOMANDO EN CUENTA LO ESTABLECIDO EN LA NORMA SCT CORRESPONDIENTE A CALIDAD DE MATERIALES ASFÁLTICOS, Y SUJETÁNDOSE, EN LO QUE CORRESPONDA, A LAS LEYES Y REGLAMENTOS DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA VIGENTES.

EQUIPO

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA APLICACIÓN DE RIEGOS DE IMPREGNACIÓN, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENERLA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR EL VOLUMEN ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, Y CONFORME CON EL PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA, SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR SU SELECCIÓN. DICHO EQUIPO DEBE ESTAR Y SER MANTENIDO EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA OBRA Y SER OPERADO POR PERSONAL CAPACITADO. SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE ESTA ACTIVIDAD HASTA QUE EL CONSTRUCTOR CORRIJA DICHAS DEFICIENCIAS O LO REMPLACÉ CON EL EQUIPO ADECUADO. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

CONDICIONES CLIMÁTICAS

LOS TRABAJOS SERÁN SUSPENDIDOS EN EL MOMENTO EN QUE SE PRESENTEN SITUACIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS Y NO SE REANUDARÁN MIENTRAS ÉSTAS NO SEAN LAS ADECUADAS, CONSIDERANDO QUE NO SE APLICARÁN RIEGOS DE IMPREGNACIÓN EN LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

a) SOBRE SUPERFICIES CON AGUA LIBRE O ENCHARCADAS.
b) CUANDO EXISTA AMENAZA DE LLUVIA O ESTÉ LLOVIENDO.
c) CUANDO LA VELOCIDAD DEL VIENTO IMPIDA QUE LA APLICACIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO SEA UNIFORME.
d) CUANDO LA TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA CUAL SERÁN APLICADOS ESTÉ POR DEBAJO DE LOS QUINCE (15) GRADOS CELSIUS.
e) CUANDO LA TEMPERATURA AMBIENTE ESTÉ POR DEBAJO DE LOS QUINCE (15) GRADOS CELSIUS Y SU TENDENCIA SEA A LA BAJA. SIN EMBARGO, PUEDEN SER APLICADOS CUANDO LA TEMPERATURA AMBIENTE ESTÉ POR ARRIBA DE LOS DIEZ (10) GRADOS CELSIUS Y SU TENDENCIA SEA AL ALZA. LA TEMPERATURA AMBIENTE SERÁ TOMADA A LA SOMBRA LEJOS DE CUALQUIER FUENTE DE CALOR ARTIFICIAL.
f) CUANDO SE UTILICEN ASFALTOS REBAJADOS, ÉSTOS NO PODRÁN APLICARSE CUANDO LA CAPA POR CUBRIR ESTÉ HÚMEDA.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

LA DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES ASFÁLTICOS QUE SE EMPLEEN EN LA APLICACIÓN DE RIEGOS DE IMPREGNACIÓN, SE REALIZARÁ SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO O LO INDICADO POR LA DIRECCIÓN.

SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO, LA DOSIFICACIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO DIFIERE DE LA ESTABLECIDA EN EL PROYECTO O APROBADA POR LA DIRECCIÓN, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE ESTA ACTIVIDAD HASTA QUE EL CONSTRUCTOR LA CORRIJA POR SU CUENTA Y COSTO. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES ALCONSTRUCTOR.

TRABAJOS PREVIOS

INMEDIATAMENTE ANTES DE LA APLICACIÓN DEL RIEGO DE IMPREGNACIÓN, TODA LA SUPERFICIE POR CUBRIR DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE PREPARADA, EXENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS, POLVO, GRASA O ENCHARCAMIENTOS, SIN IRREGULARIDADES Y REPARADOS LOS BACHES QUE HUBIERAN EXISTIDO. NO SE PERMITIRÁ EL RIEGO SOBRE TRAMOS QUE NO HAYAN SIDO PREVIAMENTE ACEPTADOS POR LA DIRECCIÓN.

PREVIAMENTE AL RIEGO DE IMPREGNACIÓN, LAS ESTRUCTURAS DE LA CARRETERA O CONTIGUAS, QUE PUDIERAN MANCHARSE DIRECTA O INDIRECTAMENTE DURANTE LA APLICACIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO, TALES COMO BANQUETAS, GUARNICIONES, CAMELLONES, PARAPETOS, POSTES, PILAS, ESTRIBOS, CABALLETES Y BARRERAS SEPARADORAS, ENTRE OTRAS, SE PROTEGERÁN CON PAPEL U OTRO MATERIAL SIMILAR, DE MANERA QUE CONCLUIDO EL TRABAJO Y UNA VEZ RETIRADA LA PROTECCIÓN, SE ENCUENTREN EN LAS MISMAS CONDICIONES DE LIMPIEZA EN QUE SE HALLABAN.

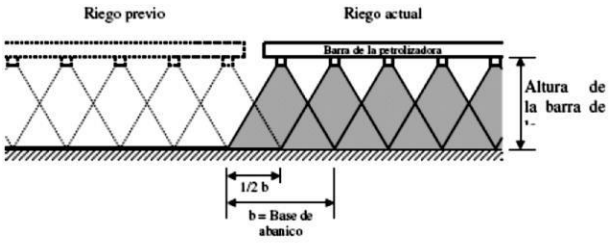
CUANDO SE UTILICEN EMULSIONES ASFÁLTICAS, PARA RETRASAR SU ROMPIMIENTO Y MEJORAR LA ABSORCIÓN DE LA SUPERFICIE, OCASIONALMENTE ES NECESARIO UN RIEGO DE AGUA PREVIO, SIN EMBARGO, EL MATERIAL ASFÁLTICO NO SE APLICARÁ SINO HASTA QUE EL AGUA SUPERFICIAL SE HAYA EVAPORADO LO SUFICIENTE PARA QUE NO EXISTA AGUA LIBRE O ENCHARCAMIENTOS.

APLICACIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO

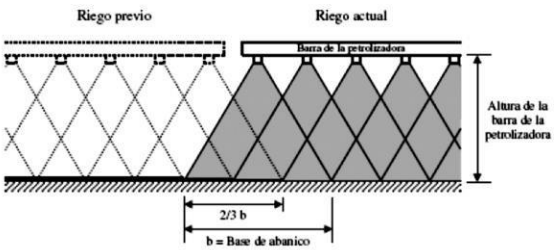
EL MATERIAL ASFÁLTICO, DEL TIPO Y CON LA DOSIFICACIÓN ESTABLECIDA EN EL PROYECTO O APROBADA POR LA DIRECCIÓN, DEBE SER APLICADO UNIFORMEMENTE SOBRE LA SUPERFICIE POR CUBRIR, TOMANDO EN CUENTA LO SIGUIENTE:

EN LAS JUNTAS TRANSVERSALES, ANTES DE INICIAR UN NUEVO RIEGO, SE COLOCARÁN TIRAS DE PAPEL U OTRO MATERIAL SIMILAR PARA PROTEGER EL RIEGO EXISTENTE, DE TAL MANERA QUE EL NUEVO RIEGO SE INICIE DESDE DICHA TIRA Y AL RETIRARSE ÉSTA, NO QUEDE UN TRASLAPE DE MATERIAL ASFÁLTICO.

SE AJUSTARÁ LA ALTURA DE LA BARRA DE LA PETROLIZADORA PARA APLICAR EL MATERIAL ASFÁLTICO UNIFORMEMENTE, CON LA DOSIFICACIÓN ESTABLECIDA EN EL PROYECTO, DE MANERA QUE LA BASE DEL ABANICO QUE SE FORMA AL SALIR EL MATERIAL POR UNA BOQUILLA, CUBRA HASTA LA MITAD DE LA BASE DEL ABANICO DE LA BOQUILLA CONTIGUA (CUBRIMIENTO DOBLE), O QUE LA BASE DEL ABANICO DE UNA BOQUILLA CUBRA LAS DOS TERCERAS (2/3) PARTES DE LA BASE DEL ABANICO DE LA BOQUILLA CONTIGUA (CUBRIMIENTO TRIPLE), COMO SE MUESTRA EN LA SIGUIENTES FIGURAS:



CUBRIMIENTO DOBLE



CUBRIMIENTO TRIPLE

LA APLICACIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO EN UNA FRANJA CONTIGUA A OTRA PREVIAMENTE REGADA, SE HARÁ DE TAL MANERA QUE EL NUEVO RIEGO SE TRASLAPE CON EL ANTERIOR EN UN MEDIO (1/2) O DOS TERCIOS (2/3) DEL ANCHO DE LA BASE DEL ABANICO DE LA BOQUILLA EXTREMA DE LA PETROLIZADORA, SEGÚN SE TRATE DE CUBRIMIENTO DOBLE O TRIPLE, COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 1 DE ESTE CAPÍTULO, CON EL PROPÓSITO DE QUELA DOSIFICACIÓN DEL PRODUCTO ASFÁLTICO EN LA ORILLA DE LA FRANJA PRECEDENTE SEA LA INDICADA EN EL PROYECTO.

EN SU CASO, EL EXCESO DEL MATERIAL ASFÁLTICO QUE SE HUBIERA APLICADO DEBE SER REMOVIDO. LAS DEFICIENCIAS QUE POR ESTA CAUSA SE PRESENTEN, DEBEN SER CORREGIDAS POR CUENTA Y COSTO DEL CONSTRUCTOR.

LA CANTIDAD, TEMPERATURA, ANCHO Y LONGITUD DE APLICACIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO SON RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR; SIN EMBARGO, LA DIRECCIÓN SE RESERVA EL DERECHO DE NO RECIBIR EL TRABAJO SI ÉSTE TIENE ALGUNA DEFICIENCIA.

A MENOS QUE EL PROYECTO INDIQUE OTRA COSA O ASÍ LO ORDENE LA DIRECCIÓN, LA PENETRACIÓN DEL RIEGO DE IMPREGNACIÓN DEBE SER MAYOR O IGUAL A CUATRO (4) MILÍMETROS.

NO SE INICIARÁ LA CONSTRUCCIÓN DE LA SIGUIENTE CAPA SINO HASTA QUE HAYA PASADO EL TIEMPO SUFICIENTE PARA QUE EL MATERIAL APLICADO EN EL RIEGO DE IMPREGNACIÓN PENETRE Y EL AGUA O SOLVENTE, SEGÚN SEA EL CASO, SE HAYA ELIMINADO.

LA SUPERFICIE IMPREGNADA PERMANECERÁ CERRADA A CUALQUIER TIPO DE TRÁNSITO HASTA QUE LA PENETRACIÓN ESTABLECIDA EN EL PROYECTO U ORDENADA POR LA DIRECCIÓN SE HAYA PRODUCIDO. CUALQUIER DETERIORO QUE SE ORIGINE EN LA CAPA IMPREGNADA POR LA APERTURA ANTICIPADA AL TRÁNSITO U OTRAS CAUSAS IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR, TENDRÁ QUE SER REPARADO POR SU CUENTA Y COSTO.

CUANDO SOBRE LA SUPERFICIE A IMPREGNAR SE VA A COLOCAR UNA CARPETA ASFÁLTICA, LA TEXTURA DE LA CAPA SERÁ ABIERTA Y LA CANTIDAD DE PRODUCTO ASFÁLTICO PARA LA IMPREGNACIÓN ESTARÁ EN EL RANGO 1.3 Y1.5 LT/M2.

CUANDO SOBRE LA SUPERFICIE A IMPREGNAR SE VA A COLOCAR UNA LOSA DE CONCRETO HIDRÁULICO, LA TEXTURA DE LA CAPA SERÁ CERRADA Y LA CANTIDAD DE PRODUCTO ASFÁLTICO PARA LA IMPREGNACIÓN ESTARÁ EN EL RANGO 0.9 Y 1.3 LT/M2.

EL RIEGO SE DEJARÁ REPOSAR 2 DÍAS COMO MÍNIMO, CON OBJETO DE QUE SE LOGRE UNA PENETRACIÓN ACEPTABLE Y QUE EL PRODUCTO ASFÁLTICO HAYA PERDIDO EL EXCESO DE SOLVENTES.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

ES RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR LA CONSERVACIÓN DEL RIEGO DE IMPREGNACIÓN HASTA QUE HAYA SIDO RECIBIDO POR LA DIRECCIÓN.

CRITERIOS DE MEDICIÓN

CUANDO LA APLICACIÓN DE LOS RIEGOS DE IMPREGNACIÓN SE CONTRATE A PRECIOS UNITARIOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA Y SEAN EJECUTADOS CONFORME A LO INDICADO EN ESTE CAPÍTULO Y A SATISFACCIÓN DE LA DIRECCIÓN, SE MEDIRÁN PARA DETERMINAR EL AVANCE O LA CANTIDAD DE TRABAJO REALIZADO PARA EFECTO DE PAGO, TOMANDO EN CUENTA COMO UNIDAD DE MEDICIÓN PARA ESTE CONCEPTO EL LITRO, MULTIPLICANDO LA SUPERFICIE POR LOS LITROS ESPECIFICADOS, LA CUAL DEBERÁ INCLUIR EL SOBREANCHO DE 50 CM DESPUÉS DE LA CORONA DE GUARNICIÓN.

BASE DE PAGO

EL MATERIAL ASFÁLTICO SE PAGARÁ AL PRECIO FIJADO EN EL CONTRATO PARA EL LITRO DE RIEGO DE IMPREGNACIÓN APLICADO, SEGÚN EL TIPO Y DOSIFICACIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO Y SE GENERARAN PREFERENTEMENTE POR TRAMOS DE CALLES COMPLETAS (DE ESQUINA A ESQUINA). SÓLO SE ESTIMARÁN AQUELLOS TRAMOS QUE TENGAN RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO SATISFACTORIOS; ACOMPAÑANDO CADA ESTIMACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO.

ESTOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN LO QUE CORRESPONDA POR: VALOR DE ADQUISICIÓN O PRODUCCIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO, LIMPIEZA DEL TANQUE EN QUE SE TRANSPORTE, MOVIMIENTOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN Y EN EL LUGAR DE DESTINO, CARGA AL EQUIPO DE TRANSPORTE, TRANSPORTE AL LUGAR DE ALMACENAMIENTO, DESCARGA EN EL DEPÓSITO, CARGO POR ALMACENAMIENTO Y TODAS LAS OPERACIONES DE CALENTAMIENTO Y BOMBEO REQUERIDAS; BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE APLICARÁ EL RIEGO; PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS O PARTE DE ELLAS, PRECAUCIONES PARA NO MANCHARLAS CON EL MATERIAL ASFÁLTICO Y PARA EVITAR TRASLAPES EXCESIVOS; CARGAS EN EL DEPÓSITO DEL MATERIAL ASFÁLTICO AL EQUIPO DE TRANSPORTE Y ACARREO AL LUGAR DE UTILIZACIÓN; APLICACIONES DEL MATERIAL ASFÁLTICO EN LA FORMA QUE FIJE EL PROYECTO; LOS TIEMPOS DE LOS VEHÍCULOS EMPLEADOS EN LOS TRANSPORTES Y RIEGO DE LOS MATERIALES DURANTE LAS CARGAS Y LAS DESCARGAS; Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO.

ARENEO PARA PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA BASE. INCLUYE: SUMINISTRO DE ARENA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIO.

DEFINICIÓN:

SE ENTENDERÁ POR ARENEO DE PROTECCIÓN TODAS LAS OPERACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EL CONTRATISTA PARA COLOCAR SOBRE LA BASE CON RIEGO DE IMPREGNACIÓN, TERMINADA Y APROBADA POR EL INGENIERO SUPERVISOR, UN RIEGO UNIFORME DE ARENA PARA PROTECCIÓN DE LA EMULSIÓN.

MATERIALES

LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN EN LA PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA BASE, SERÁN DEL TIPO Y CON LAS CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS EN EL PROYECTO O INDICADAS POR LA DIRECCIÓN.

EQUIPO Y MANO DE OBRA

EL EQUIPO Y MANO DE OBRA QUE SE UTILICE PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE CONCEPTO, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR EL VOLUMEN ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, CONFORME AL PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA, SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR 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, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR CORRIJA LAS DEFICIENCIAS, LO REMPLACÉ O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE CONCEPTO, EL CONSTRUCTOR DEBERÁ EMPLEAR LOS PROCEDIMIENTOS Y EQUIPO NECESARIOS PARA CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONTRATO, CUANDO SE TRATE DE UN CONCURSO, LOS PROCEDIMIENTOS Y EL EQUIPO SERÁN LOS PROPUESTOS EN EL MISMO, PERO PODRÁ PONER A CONSIDERACIÓN DE LA DIRECCIÓN OTROS PROCEDIMIENTOS QUE IMPLIQUEN MEJORES APROVECHAMIENTOS DE SUS EQUIPOS Y MEJORA EN LOS PROGRAMAS DE TRABAJO. EN EL CASO QUE LA DIRECCIÓN AUTORICE DICHOS CAMBIOS, NO SERÁ MOTIVO PARA QUE EL CONSTRUCTOR SOLICITE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS ESTABLECIDOS EN EL CONTRATO.

MEDICIÓN Y PAGO:

LA UNIDAD DE MEDICIÓN PARA ESTE CONCEPTO SERÁ EN METROS CUADRADOS Y SE MEDIRÁ MULTIPLICANDO LA LONGITUD TOTAL POR EL ANCHO TOTAL DE LA SUPERFICIE IMPREGNADA, LA CUAL DEBERÁ INCLUIR EL SOBRE ANCHO DE 50 CM DESPUÉS DE LA CORONA DE GUARNICIÓN.

SERÁ PAGADO AL CONSTRUCTOR CON LOS PRECIOS UNITARIOS FIJADOS EN EL CATÁLOGO DE PRECIOS, DE ACUERDO CON LA UNIDAD QUE SE TRATE, LOS CUALES INCLUYEN TODOS LOS CARGOS POR COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, EL FINANCIAMIENTO, ASÍ COMO LA UTILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

BARRIDO DE SUPERFICIE CON BARREDORA. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.

DEFINICIÓN:

SE ENTENDERÁ POR BARRIDO DE SUPERFICIE TODAS LAS OPERACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EL CONTRATISTA PARA LIMPIAR LA SUPERFICIE DE LA BASE SECA.

EQUIPO

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE CONCEPTO, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR EL VOLUMEN ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, CONFORME AL PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA, SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR 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, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR CORRIJA LAS DEFICIENCIAS, LO REMPLACÉ O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE CONCEPTO, EL CONSTRUCTOR DEBERÁ EMPLEAR LOS PROCEDIMIENTOS Y EQUIPO NECESARIOS PARA CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONTRATO, CUANDO SE TRATE DE UN CONCURSO, LOS PROCEDIMIENTOS Y EL EQUIPO SERÁN LOS PROPUESTOS EN EL MISMO, PERO PODRÁ PONER A CONSIDERACIÓN DE LA DIRECCIÓN OTROS PROCEDIMIENTOS QUE IMPLIQUEN MEJORES APROVECHAMIENTOS DE SUS EQUIPOS Y MEJORA EN LOS PROGRAMAS DE TRABAJO. EN EL CASO QUE LA DIRECCIÓN AUTORICE DICHOS CAMBIOS, NO SERÁ MOTIVO PARA QUE EL CONSTRUCTOR SOLICITE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS ESTABLECIDOS EN EL CONTRATO.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

PREVIO A LA APLICACIÓN DEL RIEGO, SE DEBERÁ LIMPIAR CON MAQUINA BARREDORA LA SUPERFICIE SECA PARA ELIMINAR EL POLVO, BASURA, COSTRAS DE LODO SECO, U OTROS QUE IMPIDAN UNA ADECUADA PENETRACIÓN; INCLUYENDO EL ENCARPETADO DE LA BASE QUE PRESENTA UNA CAPA MUY CERRADA QUE IMPIDE LA PENETRACIÓN DEL PRODUCTO ASFÁLTICO YA QUE EL OBJETO DEL BARRIDO ES ELIMINAR LA CAPA SUPERFICIAL DE FINOS, DE MANERA QUE PRESENTE UN ASPECTO POROSO DE TEXTURA ABIERTA, EL POCO POLVO QUE QUEDE EN LA SUPERFICIE SE DEBE ELIMINAR CON UN RIEGO LIGERO DE AGUA QUE ASIENTE LAS PARTÍCULAS FINAS.

LAS BARREDORAS MECÁNICAS QUE SE UTILICEN PARA LA LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES TENDRÁN UNA ESCOBA ROTATORIA AUTOPROPULSADA.

MEDICIÓN Y PAGO:

LOS TRABAJOS SE MEDIRÁN EN METROS CUADRADOS Y SE MEDIRÁ MULTIPLICANDO LA LONGITUD TOTAL POR EL ANCHO TOTAL DE LA SUPERFICIE Y SE GENERARAN PREFERENTEMENTE POR TRAMOS DE CALLES COMPLETAS (DE ESQUINA A ESQUINA) Y SE PAGARÁN A LOS PRECIOS UNITARIOS ESTIPULADOS EN EL PRESUPUESTO.

LOSAS DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C=300 KG/CM2 DE 16 CMS DE ESPESOR.

DEFINICIÓN:

LAS CARPETAS (LOSAS) DE CONCRETO HIDRÁULICO, SON LAS QUE SE CONSTRUYEN MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE UNA MEZCLA DE AGREGADOS PÉTREOS, CEMENTO PÓRTLAND Y AGUA, PARA PROPORCIONAR AL USUARIO UNA SUPERFICIE DE RODAMIENTO UNIFORME, BIEN DRENADA, RESISTENTE AL DERRAPAMIENTO, CÓMODA Y SEGURA. TIENEN ADEMÁS LA FUNCIÓN ESTRUCTURAL DE SOPORTAR Y DISTRIBUIR LA CARGA DE LOS VEHÍCULOS HACIA LAS CAPAS INFERIORES DEL PAVIMENTO.

ESPESOR Y RESISTENCIA:

EL ESPESOR USADO EN PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO SERÁ EL QUE RECOMIENDE EL PROYECTO. EL ESPESOR MÍNIMO SERÁ DE 13.5 CM CUANDO EXISTA UNA EFICIENTE TRANSMISIÓN DE CARGA A LA GUARNICIÓN O A LA BANQUETA Y DE 15 CM CUANDO NO SE CUENTE CON TALES ELEMENTOS. LA RESISTENCIA SE COMPROBARÁ POR MEDIO DE VIGA ENSAYADA A LOS TERCIOS MEDIOS PARA DETERMINAR EL MÓDULO DE RUPTURA (RESISTENCIA A LA FLEXIÓN), ESTO SE APLICARÁ PARA CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS DE PRIMER ORDEN (AVENIDAS PRINCIPALES, CALLES COLECTORAS Y PERIFÉRICOS); PARA LAS DEMÁS VIALIDADES SE COMPROBARÁ POR MEDIO DE CILINDROS ESTÁNDAR Y/O VIGAS A LA FLEXIÓN, CUANDO MENOS UNA MUESTRA POR CADA 14 (CATORCE) M³ DE CONCRETO. EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO SERÁ DE 38 MM (1 ½ "), SALVO QUE SE ESPECIFIQUE OTRA MEDIDA.

LA PÉRDIDA POR DESGASTE DEL AGREGADO GRUESO NO SERÁ MAYOR DEL 40 % (CUARENTA POR CIENTO) EN LA PRUEBA "DESGASTE LOS ÁNGELES".

24 (VEINTICUATRO) HORAS ANTES DE INICIAR EL COLADO, LA DEPENDENCIA AUTORIZARÁ, POR MEDIO DE BITÁCORA, LAS SUPERFICIES DE SUB-BASE QUE DEBERÁN RECIBIR EL CONCRETO (TANTO EN CALIDAD, COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN).

MATERIALES

LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARPETAS (LOSAS) DE CONCRETO HIDRÁULICO, CUMPLIRÁN CON LO ESTABLECIDO EN LAS NORMAS APLICABLES DE LA SCT DEL TÍTULO 06. MATERIALES PARA LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO, DE LA PARTE 4. MATERIALES PARA PAVIMENTOS, DEL LIBRO CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, SALVO QUE EL PROYECTO INDIQUE OTRA COSA O ASÍ LO APRUEBE LA DIRECCIÓN.

SI DADOS LOS REQUERIMIENTOS DE LA OBRA, ES NECESARIO MODIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO HIDRÁULICO, UTILIZANDO ADITIVOS, ESTOS ESTARÁN ESTABLECIDOS EN EL PROYECTO O SERÁN APROBADOS POR LA DIRECCIÓN. SI EL CONSTRUCTOR PROPONE LA UTILIZACIÓN DE ADITIVOS, LO HARÁ MEDIANTE UN ESTUDIO TÉCNICO QUE LOS JUSTIFIQUE, SOMETIÉNDOLO A LA DIRECCIÓN PARA SU ANÁLISIS Y APROBACIÓN. DICHO ESTUDIO HA DE CONTENER COMO MÍNIMO, LAS ESPECIFICACIONES Y LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CALIDAD, ASÍ COMO LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO, USO Y APLICACIÓN DE LOS ADITIVOS.

NO SE ACEPTARÁ EL SUMINISTRO Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE NO CUMPLAN CON LO INDICADO EN ESTE CAPÍTULO, NI AÚN EN EL SUPUESTO DE QUE SERÁN MEJORADOS POSTERIORMENTE EN EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN POR EL CONSTRUCTOR.

SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO, LOS MATERIALES PRESENTAN DEFICIENCIAS RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS COMO SE INDICA EN ESTE CAPÍTULO, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR LOS CORRIJA POR SU CUENTA Y COSTO. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

EQUIPO Y HERRAMIENTA

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARPETAS (LOSAS) DE CONCRETO HIDRÁULICO, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR EL VOLUMEN ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, CONFORME CON EL PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA, SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR 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, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR CORRIJA LAS

DEFICIENCIAS, LO REMPLACÉ O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

TRABAJOS PREVIOS

INMEDIATAMENTE ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARPETA (LOSA) DE CONCRETO HIDRÁULICO, LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE COLOCARÁ ESTARÁ DEBIDAMENTE TERMINADA DENTRO DE LAS LÍNEAS Y NIVELES, CON TEXTURA CERRADA, EXENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS, POLVO, GRASA O ENCHARCAMIENTOS, SIN IRREGULARIDADES Y REPARADOS SATISFACTORIAMENTE LOS BACHES QUE HUBIERAN EXISTIDO. NO SE PERMITIRÁ LA CONSTRUCCIÓN SOBRE SUPERFICIES QUE NO HAYAN SIDO PREVIAMENTE ACEPTADAS POR LA DIRECCIÓN.

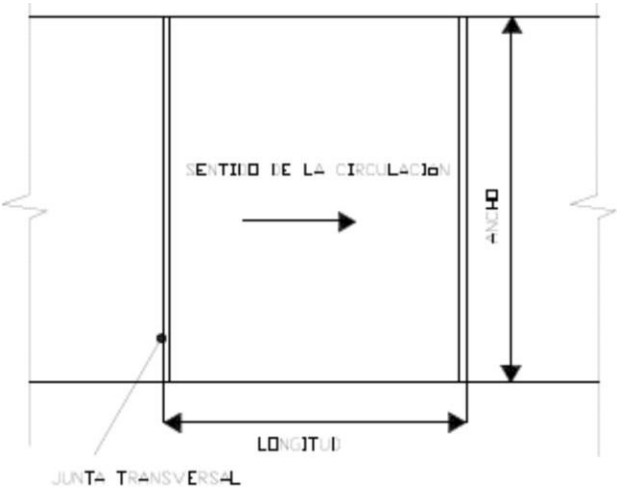
SI ASÍ LO INDICA EL PROYECTO O LO APRUEBA LA DIRECCIÓN, CUANDO LA CARPETA (LOSA) SE CONSTRUYA SOBRE UNA CAPA DE MATERIALES PÉTREOS, COMO UNA SUB-BASE, ÉSTA DEBE ESTAR IMPREGNADA O SE COLOCARÁ SOBRE ELLA UNA MEMBRANA DE POLIETILENO. ES RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR ESTABLECER EL LAPSO ENTRE LA IMPREGNACIÓN Y EL INICIO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARPETA (LOSA). NO SE PODRÁ COLOCAR LA CARPETA (LOSA) ANTES DE 24 HORAS.

LOS ACARREOS DEL CONCRETO Y LOS MATERIALES HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACIÓN, SE HARÁN DE TAL FORMA QUE EL TRÁNSITO SOBRE LA SUPERFICIE DONDE SE CONSTRUIRÁ LA CARPETA (LOSA), SE DISTRIBUYA SOBRE EL ANCHO TOTAL DE LA MISMA, EVITANDO LA CONCENTRACIÓN EN CIERTAS ÁREAS Y, POR CONSECUENCIA, SU DETERIORO.

DIMENSIONES DE LOSAS DE PAVIMENTO

LAS DIMENSIONES DE LAS LOSAS DEBEN CUMPLIR CON LOS TRES SIGUIENTES REQUISITOS:

1. EL ÁREA DE UNA LOSA NO DEBE EXCEDER A 16.00 M2
2. LA RELACIÓN LONGITUD / ANCHO DEBE SER MAYOR O IGUAL A 1.0 Y MENOR A 1.25 $1 \leq \text{LONG}/\text{ANCHO} \geq 1.25$
3. LA RELACIÓN ENTRE LONGITUD DE LA LOSA Y EL RADIO DE RIGIDEZ RELATIVA DEBE SER MAYOR A 4 Y MENOR A 6



RADIO DE RIGIDEZ RELATIVA: ES UN TÉRMINO DEFINIDO POR WESTERGAARD COMO LA CANTIDAD DE RELACIÓN ENTRE LAS RIGIDECES DE LA CIMENTACIÓN Y DE LA RIGIDEZ FLEXIONANTE DE LA LOSA. EL RADIO DE RIGIDEZ ESTÁ DEFINIDO POR LA SIGUIENTE EXPRESIÓN.

$$I = (E\,H_3 / 12\,K\,(1 - M^2))^{0.25}$$

DONDE: I = RADIO DE RIGIDEZ RELATIVO (IN)
E = MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO (PSI)
H = ESPESOR DEL PAVIMENTO (IN)
M = RELACIÓN DE POISSON DEL PAVIMENTO
K = MÓDULO DE RELACIÓN EFECTIVO DE LA SUBRASANTE (PCI)

ELABORACIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO

EL PROCEDIMIENTO QUE SE UTILICE PARA LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO ES RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR, QUIEN TENDRÁ LOS CUIDADOS NECESARIOS PARA EL MANEJO DE LOS MATERIALES A LO LARGO DE TODO EL PROCESO, PARA QUE EL CONCRETO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS EN EL PROYECTO O APROBADOS POR LA DIRECCIÓN Y ATENDERÁ LO INDICADO EN LAS NORMAS APLICABLES DE LA SCT DEL TÍTULO 06. MATERIALES PARA LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO, DE LA PARTE 4. MATERIALES PARA PAVIMENTOS, DEL LIBRO CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO, LA CALIDAD DEL CONCRETO HIDRÁULICO DIFIERE DE LA ESTABLECIDA EN EL PROYECTO O APROBADA POR LA DIRECCIÓN, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE LA PRODUCCIÓN EN TANTO QUE EL CONSTRUCTOR LA CORRIJA POR SU CUENTA Y COSTO. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

EL CONCRETO QUE SE UTILICE PARA LA ELABORACIÓN DE LAS CARPETAS (LOSAS) DEBE SER DEL TIPO CONCRETO HIDRÁULICO INDUSTRIALIZADO Y DEBERÁ CUMPLIR CON LA NORMA NMX-C-155-ONNCCE.

CALIDAD DEL CONCRETO HIDRÁULICO

QUE EL AGUA, LOS AGREGADOS PÉTREOS, EL CEMENTO PÓRTLAND Y EN SU CASO, ADITIVOS UTILIZADOS EN EL CONCRETO HIDRÁULICO, CUMPLAN CON LAS CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS COMO SE INDICA EN LA NORMA NMXC-155-ONNCCE Y LAS NORMAS DE REFERENCIA DE LA MISMA.

QUE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO HIDRÁULICO FRESCO CUMPLAN CON LAS ESTABLECIDAS EN EL PROYECTO O APROBADAS POR LA DIRECCIÓN.

PARA EL CONCRETO HIDRÁULICO QUE SE UTILICE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS, SE DEBE REALIZAR UN MUESTREO CONSISTENTE EN VIGAS DE 3 PROBETAS CADA UNO PARA MEDIR LA RESITENCIA A LA TENSIÓN POR FLEXIÓN, DE LAS CUALES DOS (2) PROBETAS SERÁN ENSAYADAS A LA EDAD ESPECIFICADA POR EL PROYECTO Y EL PROMEDIO DE ELLAS SE CONSIDERA EL VALOR DE RESISTENCIA OBTENIDO.

EL NÚMERO DE MUESTRAS POR CADA OBRA DEBERÁ SER MÍNIMO DE DOS (2).

EL PROCESO DE MUESTREO SERÁ EL INDICADO EN LA NORMA NMX-C161-ONNCCE CORRESPONDIENTE A “MUESTREO DE CONCRETO FRESCO”. LA MUESTRA DE VIGA TOMADA DEBERÁ CUMPLIR CON LO INDICADO EN LAS NORMAS NMX-C-148- ONNCCE Y NMX-C-160-ONNCCE.

PARA LA ELABORACIÓN DE VIGAS DE ENSAYE DEBERÁ CUMPLIRSE CON LA NORMA NMXC-191-VIGENTE.

LAS MUESTRAS DE VIGAS SE ENSAYARÁN DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA:

TIPO DE CONCRETO	PRIMERA VIGA	SEGUNDA Y TERCERA VIGA
Normal	7 días	28 días
Rápido 14 R14	7 días	14 días
Rápido 7 R7	3 días	7 días
Rápido 3 R3	48 horas	3 días
Especial	Lo que indique la Dirección	Lo que indique la Dirección

LA INTENSIDAD DE MUESTREO SERÁ UNA MUESTRA POR CADA CUARENTA METROS CÚBICOS (40 M3) O FRACCIÓN. EL MUESTREO SERÁ SIMULTÁNEAMENTE CON MUESTRA DE CILINDROS PARA PODER CORRELACIONAR EL MÓDULO DE RUPTURA (MR) A LA FLEXIÓN CON LA RESISTENCIA A LA FATIGA A LA COMPRESIÓN (F’C). EL MUESTREO DE VIGAS SERÁ POR VOLUMEN ACUMULADO INDEPENDIENTEMENTE DEL DÍA DE COLOCACIÓN.

SE DEBE REALIZAR UNA MUESTRA DE CUATRO (4) CILINDROS POR CADA VEINTE METROS CÚBICOS (20 M3) O POR CADA DÍA DE COLADO.

LOS CILINDROS SE ENSAYARÁN DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA:

TIPO DE CONCRETO	PRIMERA EDAD	SEGUNDA EDAD	EDAD FINAL
Normal	(1) 7 días	(1) 14 días	(2) 28 días
Rápido 14 R14	(1) 3 días	(1) 7 días	(2) 14 días
Rápido 7 R7		(2) 3 días	(2) 7 días
Rápido 3 R3	(1) 24 horas	(1) 48 horas	(2) 3 días

CUANDO LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS ENSAYES INDIQUEN QUE EL CONCRETO NO ES SATISFACTORIO, LA DIRECCIÓN PUEDE TOMAR LA DECISIÓN DE ENSAYAR UNA O MÁS PROBETAS A UNA EDAD POSTERIOR A LA EDAD ESPECIFICADA POR PROYECTO.

EN CASO DE QUE EXISTA DUDA DE LA CALIDAD DEL CONCRETO YA SEA PORQUE EL RESULTADO DEL ENSAYE DE LOS ESPECÍMENES ESTÁNDAR INDIQUE QUE NO ALCANZÓ LA RESISTENCIA ESPERADA (RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR), O PORQUE EXISTA EVIDENCIA DEL INCUMPLIMIENTO SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE COLOCACIÓN, ACOMODO O CURADO DEL CONCRETO (RESPONSABILIDAD DEL USUARIO) SE PERMITE LA COMPROBACIÓN DE DICHA CALIDAD MEDIANTE EL ENSAYE DE NÚCLEOS DE CONCRETO (CORAZONES) EXTRAÍDOS DE LA PARTE EN LA QUE SE COLOCÓ EL CONCRETO CUYA CALIDAD SE CUESTIONA. POR CADA INCUMPLIMIENTO EN LA CALIDAD ESPECIFICADA SE DEBEN PROBAR TRES (3) NÚCLEOS COMO MÍNIMO TOMADOS DE LA ZONA EN DUDA. LA HUMEDAD DE LOS NÚCLEOS AL PROBARSE DEBE SER REPRESENTATIVA DE LA QUE TENGA LA ESTRUCTURA EN CONDICIONES DE SERVICIO.

EL ENSAYE DE LOS CORAZONES SERÁ DE ACUERDO CON LA NORMA NMX-C-169-ONNCCE.

LOS CORAZONES SE EXTRAERÁN SIN DAÑAR LA PARTE CONTIGUA DE LOS MISMOS.

TAN PRONTO SE CONCLUYA LA EXTRACCIÓN DE LOS CORAZONES, SE RELLENARÁN LOS HUECOS CON EL MISMO TIPO DE CONCRETO HIDRÁULICO UTILIZADO EN LA CARPETA (LOSA), ENRASANDO SU SUPERFICIE CON LA ORIGINAL DE LA CARPETA (LOSA).

LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO DE CADA TRES (3) CORAZONES CONSECUTIVOS, DEBE SER IGUAL O MAYOR AL NOVENTA POR CIENTO (90 %) DE LA RESISTENCIA ESTABLECIDA EN EL PROYECTO.

EN CASO DE QUE LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO NO CUMPLA CON LO ESTABLECIDO EN EL INCISO E.20C DE ESTE CAPÍTULO, EL CONSTRUCTOR, PREVIA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN, PODRÁ ELEGIR ENTRE DEMOLER Y REMPLAZAR LA CARPETA (LOSA) EN EL TRAMO DEFECTUOSO, POR SU CUENTA Y COSTO, O ACEPTAR UNA SANCIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE CALIDAD, RESPECTO AL PRECIO UNITARIO FIJADO EN EL CONTRATO, DEBIDA A LA RESISTENCIA INSUFICIENTE DEL CONCRETO HIDRÁULICO Y DE ACUERDO CON EL CRITERIO ESTABLECIDO EN ESTE CAPÍTULO.

MOLDES:

EL CONCRETO SE VACIARÁ EN MOLDES METÁLICOS RÍGIDOS E INDEFORMABLES, CON MACHIHEMBRADO (SIN PASAJUNTAS, NORMAL CON PASAJUNTAS), QUE NO SUFRAN VARIACIONES EN SUS ALINEAMIENTOS Y NIVELES FIJADOS FIRMEMENTE A LA SUB-BASE, CON UNA LONGITUD MÍNIMA DE 3.00 (TRES) M. NO SE ACEPTARÁN CIMBRAS EN MAL ESTADO O CON PERALTES DIFERENTES A LOS ESTIPULADOS, NI LAS CALZAS PARA AJUSTAR EL PERALTE.

ANTES DEL VACIADO SE APLICARÁ UN DESMOLDANTE EN SU SUPERFICIE DE CONTACTO NO DEBIENDO RETIRARSE NI REMOVERSE ANTES DE QUE EL CONCRETO HAYA ENDURECIDO LO SUFICIENTE PARA EVITAR SU DETERIORO EN LA MANIOBRA RESPECTIVA.

EN AVENIDAS PRINCIPALES SERÁ PREFERIBLE EL USO DE MAQUINAS PAVIMENTADORAS.

LA REMOCIÓN DE LAS CIMBRAS SE HARÁ HASTA QUE EL CONCRETO HAYA ALCANZADO CUANDO MENOS UN 30% DE F'C REQUERIDO A JUICIO DEL INGENIERO.

COLOCACIÓN Y VIBRADO:

ANTES DE LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, EN EL CASO DE APLICARSE ÉSTE DIRECTAMENTE SOBRE LA SUB-BASE, DEBERÁ REGARSE ÉSTA PERFECTAMENTE, SIN QUE SE FORMEN CHARCOS.

LA REVOLTURA SE DISTRIBUIRÁ UNIFORMEMENTE SOBRE LA SUB-BASE PREPARADA Y SE CONSOLIDARÁ USANDO VIBRADORES DE INMERSIÓN PORTÁTILES Y REGLA VIBRADORA PARA EL ACABADO SUPERFICIAL.

EN ESTE CASO, LA REGLA DEBERÁ TENER UNA LONGITUD SUFICIENTE PARA CUBRIR EL ANCHO DE LA LOSA Y SU CONSTRUCCIÓN SERÁ TAL QUE LAS VIBRACIONES NO PRODUZCAN UNA FLECHA CENTRAL QUE SE REFLEJE EN LA LOSA DEJANDO UNA SUPERFICIE ALABEADA.

SE DEBERÁ PROCURAR QUE EL AVANCE DE LA REGLA SEA UNIFORME, EVITANDO LA FORMACIÓN DE PROTUBERANCIAS DEBIDAS A INTERRUPCIONES O CAMBIOS DE VELOCIDAD. DESPUÉS DEL PASO DE LA REGLA VIBRATORIA SE DEBERÁ CORRER UN ESCANTILLÓN QUE PERMITA OBSERVAR LAS DEFICIENCIAS SUPERFICIALES QUE TENDRÁN QUE CORREGIRSE DE INMEDIATO. PARA EL ACABADO SE USARÁN LLANAS GRANDES (FLOTA DE MAGNESIO) Y CON EXTENSIONES DE ALUMINIO, QUE PERMITAN SU MANEJO DESDE FUERA DE LOS MOLDES. CUANDO EL PAVIMENTO PRESENTE INCLINACIÓN, EL COLADO DEBERÁ REALIZARSE EN CONTRA PENDIENTE (DE ABAJO HACIA ARRIBA).

EL ACABADO DEBERÁ REALIZARSE ANTES DE QUE EL CONCRETO PIERDA SU ESTADO PLÁSTICO, SIN AGREGAR AGUA A LA SUPERFICIE NI ESPOLVOREAR CEMENTO. TAMPOCO DEBERÁ REALIZARSE EN PRESENCIA DE SANGRADO.

EL TEXTURIZADO SE DEBE EJECUTAR MEDIANTE BANDEO, PEINE Y/O ESCOBILLADO PERPENDICULARES AL EJE DE LA LOSA.

EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA SE PERMITIRÁ EL COLADO DEL CONCRETO QUE HAYA TRANSCURRIDO MÁS DE 1.5 HRS. DE LA INCORPORACIÓN DEL AGUA, NI LA ADICIÓN DE AGUA A UNA MEZCLA YA HECHA. TAMPOCO SE PERMITIRÁ EL TRASPALEO.

EL CONTRATISTA DEBERÁ CONTAR EN OBRA CON LOS IMPLEMENTOS SUFICIENTES Y ADECUADOS TALES COMO LONAS, IMPERMEABLES, TABLONES, U OTROS, QUE PERMITAN LA PROTECCIÓN DE LAS LOSAS EN CASO DE LLUVIAS U OTRAS CONTINGENCIAS CLIMÁTICAS QUE AFECTEN LA RESISTENCIA O EL ACABADO DEL CONCRETO. SE DEBERÁ PROTEGER CON UN RIEGO MATAPOLVO LAS ZONAS ADYACENTES A LA VIALIDAD QUE PUEDAN CONTAMINAR LA SUPERFICIE DEL CONCRETO RECIÉN COLADO. QUE EL AIRE LEVANTE EL POLVO Y ÉSTE AL CAER SOBRE LA SUPERFICIE PROVOQUE LAS GRIETAS POR CONTRACCIONES DEL CONCRETO FRESCO.

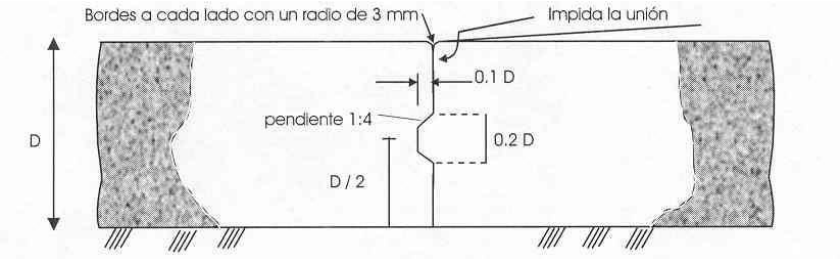
EL CONTRATISTA DEBERÁ EVITAR QUE EL MATERIAL PRODUCTO DEL DESPERDICIO DE LA PAVIMENTACIÓN SE VIERTA SOBRE LAS ÁREAS VERDES, MANZANAS O TERRACERÍAS DEL FRACCIONAMIENTO. ASIMISMO, EL MATERIAL PRODUCTO DE DEMOLICIONES REALIZADAS POR CAUSAS IMPUTABLES AL CONTRATISTA DEBERÁ SER RETIRADO DE INMEDIATO AL TIRADERO OFICIAL ESPECIFICADO.

EL CONTRATISTA SERÁ EL RESPONSABLE DE LA ALINEACIÓN Y ELEVACIÓN CORRECTA Y DE QUE EL PAVIMENTO TENGA LA FORMA ESPECIFICADA.

LAS ZONAS QUE TENGAN EN UN 10% ALTURAS MAYORES DE 6 MM, PERO NO MAYORES DE 10 MM, SOBRE LAS SUPERFICIES CORRECTAS AL COMPROBARSE CON UNA REGLA DE 3 M, DE LONGITUD, DEBERÁN CORREGIRSE HASTA LOGRAR LA SUPERFICIE REQUERIDA A EXPENSAS DEL CONTRATISTA. CUANDO LAS DESVIACIONES EXCEDEN LOS LIMITES ANTERIORES, LAS LOSAS QUE LO REQUIERAN SERÁN DEMOLIDAS Y REEMPLAZADAS POR EL CONTRATISTA.

JUNTAS LONGITUDINALES:

EL PAVIMENTO SE DIVIDIRÁ LONGITUDINALMENTE EN FRANJAS VARIABLES SEGÚN EL ANCHO DE ARROYO DE LA CALLE Y DE LOS PROPIOS CARRILES DE CIRCULACIÓN, HASTA UN MÁXIMO DE 3.5 (TRES PUNTO CINCO) M DE ACUERDO CON EL PROYECTO MEDIANTE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN CON MACHIHEMBRADO SEGÚN FIGURA SIGUIENTE.

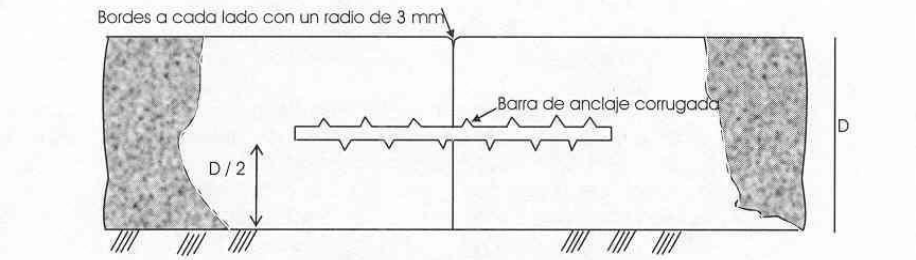


Junta de construcción machihembrada

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN EMERGENTE:

SE REALIZARÁN CUANDO SE INTERRUMPA EL COLADO. ESTAS JUNTAS NO SE DEBERÁN COLOCAR A UNA DISTANCIA MENOR A 1.50 (UNO PUNTO CINCO) M. DE CUALQUIER OTRA JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN MÁS CERCANA; FORMADAS POR LA CIMBRA DE FRONTERA Y COLOCANDO BARRAS DE AMARRE O ANCLAJE. SI SOBRASE CONCRETO EN DISTANCIA MENOR A

1.50 M DE LA JUNTA TRANSVERSAL MÁS CERCANA, DICHO CONCRETO NO SE COLOCARÁ EN EL PAVIMENTO, AJUSTÁNDOSE A LA ANTERIOR JUNTA TRANSVERSAL CERCANA.

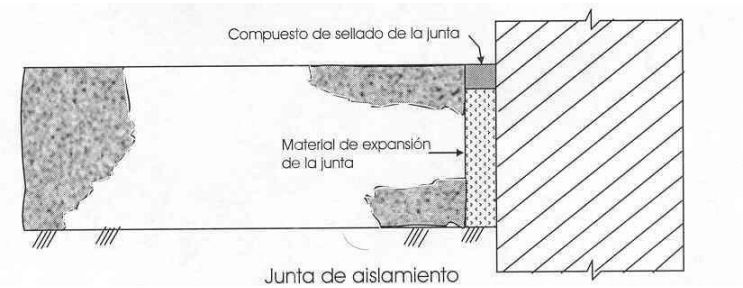


Junta de construcción a tope con barras de anclaje

JUNTAS DE AISLAMIENTO:

LOS REGISTROS, JUNTAS DIAMANTADAS DE BROCALES DE POZOS DE VISITA, CAJAS DE VÁLVULAS U OTROS ELEMENTOS SERÁN DELIMITADOS MEDIANTE SEPARACIONES FÍSICAS A BASE DE CARTÓN ASFALTADO O CELOTEX O CINTA DE POLIURETANO DE 13MM. (½ ") A 19MM. (¾ ") DE ACUERDO AL PROYECTO PARA FORMAR JUNTAS DE AISLAMIENTO, PROCURANDO HACERLAS COINCIDIR CON CUALQUIER OTRO TIPO DE JUNTAS DEL PAVIMENTO (LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES). ESTAS SEPARACIONES DEBERÁN PROGRAMARSE Y REALIZARSE ANTES DEL COLADO.

ALREDEDOR DE LOS REGISTROS BROCALES DE LOS POZOS DE VISITA CAJA DE VÁLVULAS Y OTROS ELEMENTOS SE CONSTRUIRÁN DIAMANTES DE CONCRETO DE RESISTENCIA Y ESPESOR IGUAL A LAS LOSAS DE CONCRETO. LAS ARISTAS DE ESTOS DIAMANTES COINCIDIRÁN CON LOS EJES DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y DE CONTRACCIÓN.



Junta de aislamiento

LOS CRUCES DE LAS CALLES DEBERÁN DELIMITARSE CON ESTE TIPO DE JUNTAS UTILIZANDO CELOTEX, UNICEL U OTRO MATERIAL COMPRESIBLE AUTORIZADO POR LA DEPENDENCIA.

CALAFATEO O SELLADO DE JUNTAS

EL CALAFATEO DE JUNTAS EN EL PAVIMENTO TIENE LA FINALIDAD DE EVITAR LA FILTRACIÓN DE AGUA HACIA LAS CAPAS INFERIORES DEL PAVIMENTO Y EL ALOJAMIENTO DE PARTÍCULAS NO COMPRESIBLES, LAS CUALES LIMITARAN LOS CAMBIOS VOLUMÉTRICOS EN LA LOSA LO CUAL PROVOCARA AGRIETAMIENTOS.

PREVIAMENTE AL CALAFATEO ES NECESARIO REALIZAR LA LIMPIEZA DE LA RANURA PARA EVITAR LA EXISTENCIA DE PARTÍCULAS NO COMPRESIBLES Y POSTERIORMENTE REALIZAR EL SECADO DE LA JUNTA CON AIRE A PRESIÓN.

CON EL FIN DE ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DEL FACTOR ASÍ COMO PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL PRODUCTO CON EL FONDO DE LA RANURA, SE REQUIERE QUE CON ANTERIORIDAD SEA INSTALADA UNA CINTILLA DE RESPALDO Ó BACKER- ROD LA CUAL DEBE DE ESTAR ELABORADA A BASE DE ESPUMA DE POLIETILENO DE CELDA CERRADA, NO IMPREGNADA, LA CUAL DEBE DE CUMPLIR CON LA NORMA ASTM C-1330, LA CUAL DEBERÁ DE SER COMPATIBLE CON EL SELLADOR LIQUIDO UN CON UN DIÁMETRO APROXIMADO DEL 25% MAYOR AL DEL ANCHO DE LA RANURA.

DICHAS CINTILLAS SE INSERTAN FÁCILMENTE CON UN RODILLO DE DOBLE RUEDA DE ACERO QUE LA ENTRADA UNIFORME A LA PROFUNDIDAD REQUERIDA; UNA BUENA COSTUMBRE ES PASAR DOS VECES EL RODILLO POR LA RANURA.

EL MATERIAL A UTILIZAR PARA EL CALAFATEO DEBE SER AUTONIVELANTE, RESISTENTE A LA INTEMPERIE, ELÁSTICO A BASE DE POLIURETANO, LA COLOCACIÓN DEL PRODUCTO SE HARÁ MEDIANTE UN APLICADOR, LLENANDO LA RANURA DEL FONDO HACIA ARRIBA PARA EVITAR LA FORMACIÓN DE BURBUJAS DE AIRE Y HASTA ALCANZAR UN NIVEL DE 6MM BAJO LA SUPERFICIE

DEL PAVIMENTO. ES SUMAMENTE IMPORTANTE QUE LAS PAREDES DE LA RANURA ESTÉN SECAS ANTES DE INSTALAR CUALQUIER SELLADOR LÍQUIDO, YA QUE ESTA INHIBIRÁ LA ADHERENCIA DEL MATERIAL.

EL MATERIAL A UTILIZAR EN EL SELLADO SERÁ EL INDICADO POR E PROYECTO Y APROBADO POR LA DIRECCIÓN.

CONDICIONES CLIMÁTICAS

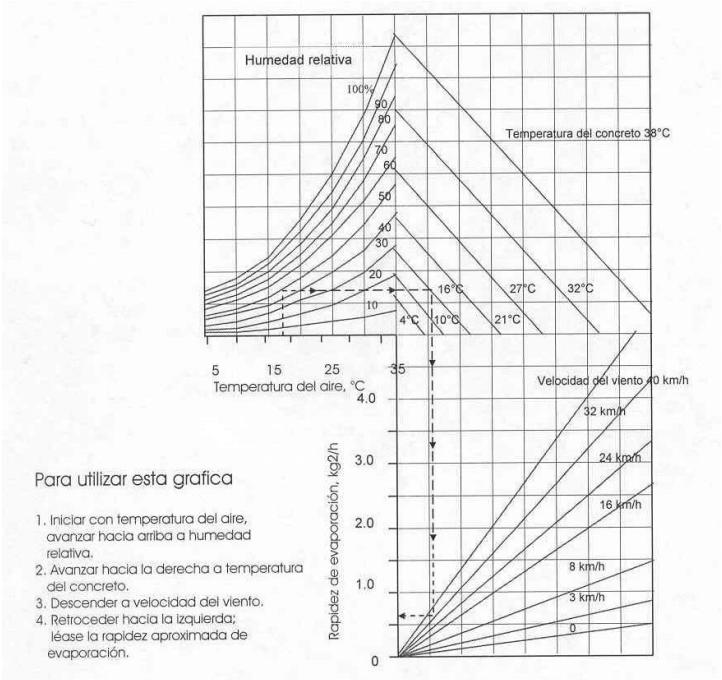
LOS TRABAJOS SERÁN SUSPENDIDOS EN EL MOMENTO EN QUE SE PRESENTEN SITUACIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS Y NO SE REANUDARÁN MIENTRAS ÉSTAS NO SEAN LAS ADECUADAS, CONSIDERANDO QUE NO SE CONSTRUIRÁN CARPETAS (LOSAS) DE CONCRETO HIDRÁULICO:

- SOBRE SUPERFICIES CON AGUA LIBRE O ENCHARCADA.
- CUANDO EXISTA AMENAZA DE LLUVIA O ESTÉ LLOVIENDO.

TEMPERATURA:

NO SE PERMITIRÁ COLAR CUANDO LA TEMPERATURA AMBIENTE, ANTES DE INICIARSE EL COLADO Y/O DURANTE EL COLADO SEA INFERIOR A 7ºC; CUANDO LA TEMPERATURA AL TIEMPO DE CURADO SEA MENOR DE 5ºC, SE TOMARÁN PRECAUCIONES ESPECIALES TENDIENTES A CONTRARRESTAR EL DESCENSO EN RESISTENCIA Y EL RETARDO EN EL ENDURECIMIENTO.

PARA CONDICIONES DE COLADO EN CLIMA CALUROSO, CAMBIOS ESTACIÓNALES. (INVIERNO-PRIMAVERA Y VERANO-OTOÑO) DEBERÁ CONSIDERARSE LA RAPIDEZ DE EVAPORACIÓN DE LA HUMEDAD SUPERFICIAL DEL CONCRETO PARA QUE NO SEA IGUAL O MAYOR DE 1 KG/M²/HR DETERMINADO EN EL GRÁFICO DE TEMPERATURA DEL CONCRETO Y DEL AIRE-HUMEDAD RELATIVA-VELOCIDAD DEL VIENTO-RAPIDEZ DE EVAPORACIÓN DE LA HUMEDAD SUPERFICIAL DEL CONCRETO, YA QUE EN CASO CONTRARIO SE TOMARÁN LAS PRECAUCIONES PERTINENTES PARA EVITAR AGRIETAMIENTOS POR CONTRACCIÓN PLÁSTICA. PARA ESTOS CASOS ES RECOMENDABLE REALIZAR LOS COLADOS A PRIMERA HORA POR LA MAÑANA Y ASÍ CUANDO EL CALOR EMPIECE A AUMENTAR EL CONCRETO YA LOGRO SU FRAGUADO INICIAL.



EFECTO DE LA TEMPERATURA DE CONCRETO Y DEL AIRE; LA HUMEDAD RELATIVA Y LA VELOCIDAD DEL VIENTO SOBRE LA RAPIDEZ DE EVAPORACIÓN EN LA HUMEDAD SUPERFICIAL DEL CONCRETO. ESTA FIGURA PROPORCIONA UN MÉTODO GRÁFICO PARA CALCULAR LA PERDIDA DE LA HUMEDAD SUPERFICIAL PARA DIVERSAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS. PARA UTILIZAR LA GRÁFICA, SÍGANSE LOS CUATRO PASOS ARRIBA DESCRITOS. SI LA RAPIDEZ DE LA EVAPORACIÓN SE APROXIMA A 1.0 KG/CM²/H, ES NECESARIO TOMAR PRECAUCIONES CONTRA EL AGRIETAMIENTO POR CONTRACCIÓN PLÁSTICA. (LARCH 1957)

PROTECCIÓN DEL CONCRETO:

NO SE ABRIRÁN LAS CALLES HASTA QUE EL CONCRETO ADQUIERA EL 80% DEL MÓDULO DE RUPTURA EN AVENIDAS PRINCIPALES Y DEL 100% DEL F´C EN LAS CALLES SECUNDARIAS.

EL TRÁNSITO NO DEBERÁ PASAR POR EL PAVIMENTO RECIÉN CONSTRUIDO DURANTE 21 DÍAS DESPUÉS DE QUE SE CUELE EL ÚLTIMO TRAMO DEL CONCRETO, PUEDE DESVIARSE POR UN PERÍODO MÁS LARGO SI ASÍ LO ACONSEJAN LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA.

EL CONTRATISTA DEBERÁ MONTAR Y CONSERVAR BARRICADAS ADECUADAS Y SI ASÍ LO INDICAN LAS NECESIDADES COLOCAR BANDEREROS QUE DESVÍEN AL TRÁNSITO HASTA QUE EL PAVIMENTO RECIÉN CONSTRUIDO SE ABRA AL USO DEL PÚBLICO. LAS BARRERAS ESTARÁN DISPUESTAS DE TAL MANERA QUE NO INTERFIERAN EL TRÁNSITO EN LOS CARRILES QUE QUEDEN ABIERTOS Y EL CONTRATISTA DEBERÁ COLOCAR SEÑALES Y LUCES NECESARIAS PARA INDICAR AL PÚBLICO CUALES SON LOS CARRILES ABIERTOS. CUANDO SE INDIQUE EN LOS PLANOS O SE SEÑALE EN LAS DISPOSICIONES ESPECIALES QUE ES NECESARIO QUE EL TRÁNSITO CRUCE EL PAVIMENTO EL CONTRATISTA DEBERÁ CONSTRUIR A SUS EXPENSAS, PUENTES ADECUADOS SOBRE EL CONCRETO.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

ES RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR LA CONSERVACIÓN DE LA CARPETA (LOSA) DE CONCRETO HIDRÁULICO HASTA QUE HAYA SIDO RECIBIDA POR LA DIRECCIÓN, CUANDO LA CARRETERA Y/O VIALIDAD SEA OPERABLE.

CUALQUIER ZONA DEL PAVIMENTO DAÑADO POR EL TRÁFICO Ó POR OTRAS CAUSAS ANTES DE LA RECEPCIÓN FINAL, DEBERÁ SER REEMPLAZADA Ó REPARADA POR EL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA DEBERÁ PROTEGER EL PAVIMENTO CONTRA EL TRÁNSITO PÚBLICO O CONTRA EL TRÁNSITO DE SUS EMPLEADOS Y AGENTES.

HASTA QUE EL PAVIMENTO SE ABRA AL TRÁNSITO DE ACUERDO CON LO ESPECIFICADO ANTERIORMENTE, NO SE PERMITIRÁ QUE EL EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN TRANSITE SOBRE EL PAVIMENTO NUEVO. ESTE USO Y LAS PRECAUCIONES ADECUADAS ESTARÁN SUJETOS A LA APROBACIÓN DEL INGENIERO.

CRITERIOS DE MEDICIÓN

CUANDO LA CONSTRUCCIÓN DE CARPETAS (LOSAS) DE CONCRETO HIDRÁULICO SE CONTRATE A PRECIOS UNITARIOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA Y SEA EJECUTADA CONFORME A LO INDICADO EN ESTE CAPÍTULO, A SATISFACCIÓN DE LA DIRECCIÓN, SE MEDIRÁ SEGÚN LO SEÑALADO, PARA DETERMINAR EL AVANCE O LA CANTIDAD DE TRABAJO REALIZADO PARA EFECTO DE PAGO, TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CÚBICO DE CARPETA (LOSA) TERMINADA, CON APROXIMACIÓN A LA UNIDAD. EL VOLUMEN DE CADA TRAMO SE DETERMINARÁ MEDIANTE LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$A = L \times \bar{A}$$

DONDE: A = ÁREA DE LA CARPETA (LOSA) DE CONCRETO HIDRÁULICO DEL TRAMO, (M2)

L = LONGITUD DEL TRAMO, (M)

$\bar{A}$ = ANCHO PROMEDIO DE LA CARPETA (LOSA) DE CONCRETO HIDRÁULICO, OBTENIDOS CON BASE EN LAS DISTANCIAS ENTRE EL EJE Y LAS ORILLAS DE LA CALZADA VEHICULAR, DETERMINADAS EN TODAS LAS SECCIONES DEL TRAMO COMO SE INDICA EN EL INCISO E.23B DE ESTE CAPÍTULO, (M)

LOS PAVIMENTOS SE MEDIRÁN TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CUADRADO (M^2) CON APROXIMACIÓN AL CENTÉSIMO Y SE PAGARÁN A LOS PRECIOS UNITARIOS ESTIPULADOS EN EL PRESUPUESTO. SÓLO SE ESTIMARÁN AQUELLOS PAVIMENTOS QUE TENGAN RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO SATISFACTORIOS TANTO EN CALIDAD, RESISTENCIA Y APARIENCIA DE LOS TRABAJOS, ASIMISMO, SE TENDRÁN POR TERMINADOS LOS TRABAJOS HASTA TENER LOS RESULTADOS QUE ALCANCEN LA F'C DE PROYECTO Y HASTA QUE EN LA OBRA SE HAYA EJECUTADO LA LIMPIEZA TOTAL. LA GENERACIÓN DE VOLÚMENES DEBERÁ HACERSE MEDIANTE CROQUIS Y CUADROS DÓNDE SE SEÑALEN LOS TRAMOS A PAGAR, ASÍ COMO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO.

BASE DE PAGO

CUANDO LA CONSTRUCCIÓN DE CARPETAS (LOSAS) DE CONCRETO HIDRÁULICO SE CONTRATE A PRECIOS UNITARIOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA Y SEA MEDIDA DE ACUERDO CON LO INDICADO EN ESTE CAPÍTULO, SE PAGARÁ AL PRECIO FIJADO EN EL CONTRATO PARA EL METRO CUADRADO DE CARPETA (LOSA) TERMINADA EN CADA TRAMO, SEGÚN SU TIPO. ESTOS PRECIOS UNITARIOS, CONFORME A LO INDICADO, INCLUYEN LO QUE CORRESPONDA POR:

- VALOR DE ADQUISICIÓN, INCLUYENDO MERMAS Y DESPERDICIOS DEL CONCRETO Y LOS ADITIVOS. LIMPIEZA DE LOS VEHÍCULOS EN QUE SE TRANSPORTEN ESTOS MATERIALES, MOVIMIENTOS EN EL LUGAR DE DESTINO, CARGA AL EQUIPO DE TRANSPORTE, TRANSPORTE AL LUGAR DE ALMACENAMIENTO, DESCARGA Y CARGO POR ALMACENAMIENTO.
- BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE CONSTRUIRÁ LA CARPETA (LOSA).
- CARGAS EN LA PLANTA DEL CONCRETO HIDRÁULICO AL EQUIPO DE TRANSPORTE O CARGA DE LOS MATERIALES AL VEHÍCULO MEZCLADOR PARA LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO Y SU TRANSPORTE AL LUGAR DEL COLADO.
- CIMBRADO, COLADO, VIBRADO Y TEXTURIZADO.
- LOS TIEMPOS DE LOS VEHÍCULOS EMPLEADOS EN LOS TRANSPORTES DE TODOS LOS MATERIALES, DURANTE LAS CARGAS Y LAS DESCARGAS.
- RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE Y DESPERDICIOS AL TIRADERO OFICIAL AUTORIZADO.
- TODOS LOS CARGOS INDIRECTOS INDICADOS EN BASES DE LICITACIÓN Y/O EN EL CONTRATO.
- AGUA PARA RIEGOS DE MATAPOLVO DURANTE EL COLADO.
- LA CONSERVACIÓN DE LA CARPETA (LOSA) DE CONCRETO HIDRÁULICO HASTA QUE SEA RECIBIDA POR LA DIRECCIÓN.

342 CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN, A BASE DE PASAJUNTAS DE VARILLA LISA DE 5/8" DE 60 CMS. DE LONGITUD A CADA 30 CMS; INCLUYE: COLOCACIÓN DE CASQUILLO DE EXPANSIÓN EN UNO DE LOS EXTREMOS HECHO CON POLIDUCTO DE 1", SELLADO DE JUNTAS CON EL MATERIAL QUE SEÑALE EL PROYECTO, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

DEFINICIÓN:

SON JUNTAS PROGRAMADAS DEPENDIENDO DEL AVANCE, DE LA CAPACIDAD DEL CONTRATISTA, HACIENDO LAS LLAMADAS JUNTAS DE DILATACIÓN LAS CUALES SE CONSTRUIRÁN A UN MÁXIMO DE CADA 45 M. TAMBIÉN ESTAS JUNTAS PLANEADAS PUEDEN SER UNA JUNTA AL TERMINAR EL AVANCE DEL DÍA Y QUE SON FORMADAS POR LA CIMBRA DE FRONTERA COLOCANDO LAS BARRAS DE AMARRE O ANCLAJE O BIEN, LAS BARRAS PASAJUNTAS EN SU CASO.

MATERIALES

TODOS LOS MATERIALES DEBERÁN SER SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA, SIENDO POR SU CUENTA TODAS LAS MANIOBRAS DE CARGA, DESCARGA, ACARREO HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO, ASÍ COMO LAS MERMAS Y DESPERDICIOS.

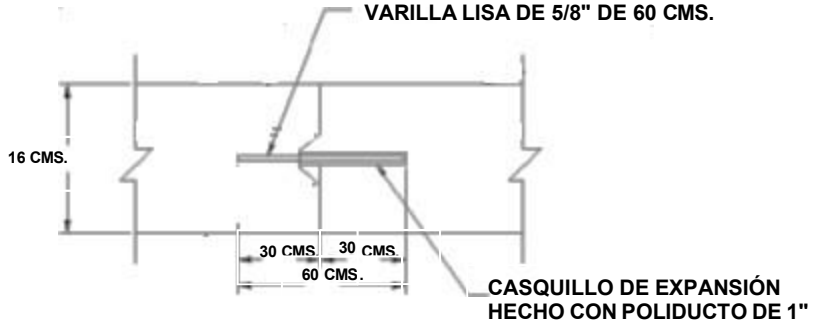
ANTES DE COLOCAR LOS MATERIALES, LA CALIDAD DE LOS MISMOS DEBERÁ CONTAR CON LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO SUPERVISOR YA QUE TENDRÁ QUE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE CALIDAD QUE ESTIPULA LA COMISIÓN PARA ESTE PRODUCTO.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

PARA LA TRANSMISIÓN DE ESFUERZOS, LA CIMBRA FRONTERA NO DEBERÁ CONTENER EL MOLDE PARA MACHIHEMBRADO, PERO ESTARÁ PROVISTA DE PERFORACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE LAS VARILLAS. LA SEPARACIÓN DE ÉSTAS SERÁ DE ACUERDO A SU DIÁMETRO, SEGÚN LA SIGUIENTE TABLA:

PARA EVITAR QUE SE MUEVAN DE SU POSICIÓN SE LUBRICARÁN PREVIAMENTE PARA EVITAR SU ADHERENCIA.

ÉSTAS SE COLOCARÁN A LA MITAD DEL PERALTE DE LA LOSA.



EL RELLENO DE LAS RANURAS DEBERÁ HACERSE DENTRO DE UN PLAZO TAL QUE LA PRESENCIA EN ELLAS DE CUERPOS EXTRAÑOS NO PROPICIE TALLAS DE ORILLAS AL PRODUCIRSE LAS EXPANSIONES DE LAS LOSAS. ANTES DEL RELLENO SE DEBERÁ LIMPIAR Y SECAR LA RANURA CON AIRE A PRESIÓN. LOS MÉTODOS DE APLICACIÓN Y LOS MATERIALES DE SELLO QUE SE UTILICEN, DEBERÁN SER PREVIAMENTE APROBADOS POR EL INGENIERO. EL OBJETO DEL RELLENO ES EVITAR LA FILTRACIÓN DEL AGUA A LA BASE, POR LO QUE NO SE ACEPTARÁ OQUEDADES EN EL DESARROLLO DEL RELLENO DE LA JUNTA, EVITANDO MANCHAR EL PAVIMENTO.

MEDICIÓN Y PAGO:

PARA EFECTOS DE PAGO SE MEDIRÁN EN METROS LINEALES CON APROXIMACIÓN A UN DECIMAL A TODOS LOS MATERIALES DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN EFECTIVAMENTE COLOCADOS SEGÚN EL PROYECTO Y/O LAS ÓRDENES DELINGENIERO.

CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCIÓN A CADA 3 METROS, A BASE DE CONTRAJUNTA DE PVC TIPO C-3 PARA LOSAS EN PAVIMENTOS DE ACUERDO CON EL PROYECTO; INCLUYE: TRAZO, ALINEACIÓN, HINCADO, RETIRO DE TAPA, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

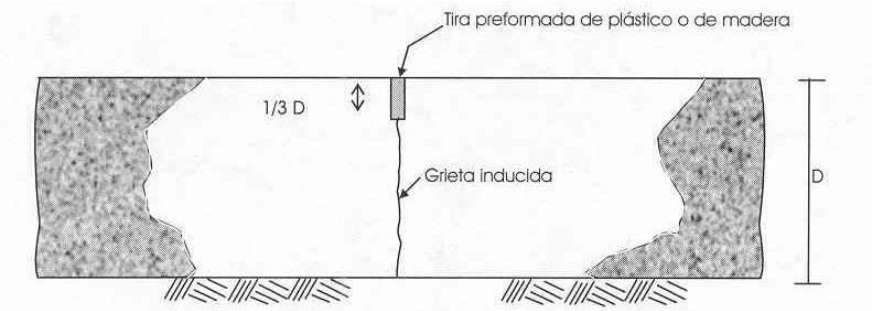
DEFINICIÓN:

LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN TRANSVERSALES SON UTILIZADAS PARA CONTROLAR LOS AGRIETAMIENTOS POR TEMPERATURA POR MEDIO DE ASERRADO O INSERTOS PREFORMADOS, LAS CUALES VAN A UNA PROFUNDIDAD DE 1/3 (UN TERCIO) DEL PERALTE DE LA LOSA ESPACIÁNDOSE LAS JUNTAS SEGÚN DISEÑO DE LOS TABLEROS.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN SERÁN PERPENDICULARES A LAS LONGITUDINALES Y SE FORMARÁN MEDIANTE EL MÉTODO DE PLANOS DÉBILES QUE SE FORMAN MEDIANTE UNA RANURA QUE SIRVE PARA PROVOCAR LA FRACTURA DE LA LOSA EN TODO EL ESPESOR. LAS DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS RANURAS SE INDICAN EN EL PROYECTO. PARA HACER LAS RANURAS SE EMPLEARÁN CONTROJUNTAS DE PVC DEL ESPESOR INDICADO PARA LA LOSA DE CONCRETO APROBADO POR EL INGENIERO.

MEDICIÓN Y PAGO:



Junta de contracción con insertos premoldeados

PARA EFECTOS DE PAGO SE MEDIRÁN EN METROS LINEALES CON APROXIMACIÓN A UN DECIMAL A TODOS LOS MATERIALES DE LA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN EFECTIVAMENTE COLOCADOS SEGÚN EL PROYECTO Y/O LAS ÓRDENES DELINGENIERO.

RELLENO CON MATERIAL DE BANCO, COMPACTADO CON PISÓN DE MANO Y AGUA, EN CAPAS DE HASTA 20 CM; INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIAL, ACARREO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIO.

DEFINICIÓN:

EL RELLENO COMPACTADO PARA BANQUETAS SE ENTIENDE COMO EL CONJUNTO DE OPERACIONES QUE DEBERÁ EJECUTAR EL CONTRATISTA PARA RELLENAR CON MATERIAL DE BANCO AUTORIZADO PREVIAMENTE POR LA DEPENDENCIA, LOS VOLÚMENES ENTRE LA GUARNICIÓN Y LA RASANTE DE LA VIALIDAD PEATONAL DESDE EL NIVEL ORIGINAL DEL TERRENO NATURAL O HASTA EL NIVEL SEÑALADO POR EL PROYECTO, HOMOGENEIZANDO EL MATERIAL FUERA DE LA CEPA Y AGREGANDO AGUA PARA LA HUMEDAD REQUERIDA, CONFORMANDO PARA SU TENDIDO Y COMPACTANDO AL GRADO ORDENADO. (LA PENDIENTE ESPECIFICADA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS DEBERÁ PERFILARSE DESDE ESTE CONCEPTO).

MAQUINARIA Y EQUIPO:

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LOS RELLENOS, SERÁ EL ADECUADO PARA EVITAR DAÑOS A LAS ESTRUCTURAS VECINAS Y OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR EL VOLUMEN ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, 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 MANEJADO POR PERSONAL CAPACITADO. SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO O A JUICIO DE LA DEPENDENCIA, EL EQUIPO PRESENTA DEFICIENCIAS O NO PRODUCE LOS RESULTADOS ESPERADOS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONTRATITA CORRIJA LAS DEFICIENCIAS, LO REMPLACE O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, SERÁN IMPUTABLES AL CONTRATISTA..

CARGOS QUE INCLUYE EL PRECIO UNITARIO:

A. COSTO DEL MATERIAL NECESARIO (TEPETATE, EN SU CASO) PUESTOS EN EL LUGAR DE LA OBRA, INCLUYENDO ALMACENAJES, AGUA, DESPERDICIOS Y ABUNDAMIENTO.
B. COSTO DE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA REMOVER MATERIAL ORGÁNICO O CON EXCESO DE AGUA, TRANSPORTAR, TENDER, REMOVER, HUMEDECER, MEZCLAR, SELECCIONAR Y COMPACTAR MATERIALES, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DE PROTECCIÓN.
C. COSTO POR USO Y DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTAS, ACCESORIOS Y OBRAS DE PROTECCIÓN PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA Y APROBADAS POR LA DEPENDENCIA.
D. LIMPIEZA DE LA ZONA Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE, Y DESPERDICIOS AL TIRADERO OFICIAL AUTORIZADO.
E. TODOS LOS CARGOS INDIRECTOS INDICADOS EN EL CONTRATO.

MEDICIÓN Y PAGO:

EL RELLENO PARA BANQUETAS QUE EFECTUARÁ EL CONTRATISTA, LE SERÁ MEDIDO COMPACTO PARA FINES DE PAGO EN METROS CÚBICOS (M^3) CON APROXIMACIÓN AL DÉCIMO.

SE PAGARÁ SIEMPRE Y CUANDO SE REALICEN PRUEBAS PREVIAS DE COMPACTACIÓN Y SE TENGAN LOS RESULTADOS SATISFACTORIOS AVALADOS POR LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD Y VERIFICACIÓN.

GUARNICIÓN TIPO "L" CON CONCRETO PREMEZCLADO F´C=250 KG/CM2 PARA LOSAS DE 16 CMS. DE ESPESOR; INCLUYE: RECORTES, CIMBRADO, COLADO DE CONCRETO, ACABADO CON VOLTEADOR, CURADO, DESCIMBRADO Y LIMPIEZA DE FORMAS. (VER DETALLE).

DEFINICIÓN:

ELEMENTOS DE CONCRETO PARCIALMENTE ENTERRADOS COMÚNMENTE DE CONCRETO HIDRÁULICO O MAMPOSTERÍA, QUE SIRVEN PARA LIMITAR LAS BANQUETAS, CAMELLONES, ISLETAS Y DELINEAR LA ORILLA DE LA CALZADA, ADEMÁS DE APORTAR EL SOPORTE LATERAL DE PAVIMENTO.

EL CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y LOS DETALLES DEL PROYECTO, INDICARÁ QUE TIPO DE GUARNICIÓN SE REQUIERE EN EL PROYECTO EN ANÁLISIS.

MAQUINARIA Y EQUIPO:

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE GUARNICIONES, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR EL VOLUMEN ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, CONFORME AL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, CONFORME AL PROGRAMA 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 EL PERSONAL CAPACITADO. SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO A JUICIO DE LA DEPENDENCIA, 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 REMPLACE O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONTRATISTA DE OBRA.

MOLDES

LOS MOLDES SERÁN METÁLICOS Y DEBERÁN TENER EL ESPESOR ADECUADO QUE LES PROPORCIONE SUFICIENTE RIGIDEZ Y RESISTENCIA, PARA NO DEFORMARSE DURANTE LAS OPERACIONES DE VACIADO Y VIBRADO, SERÁ NECESARIO QUE QUEDEN FIRMEMENTE SUJETOS A LA BASE DE APOYO, PARA CONSERVAR LOS ALINEAMIENTOS, PENDIENTES Y NIVELES DE PROYECTO. CON OBJETO DE GARANTIZAR EL BUEN ACABADO DE LAS GUARNICIONES Y/O MACHUELOS, LOS MOLDES DEBERÁN LIMPIARSE PERFECTAMENTE Y ENGRASARSE ANTES DE USARSE.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN:

TRAPEZOIDAL: REQUIERE TENER UNA ALTURA DE 40 A 50 CM A FIN DE QUE RESULTEN CUANDO MENOS 15 CM ARRIBA DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO (LUZ DE GUARNICIÓN). EN LO GENERAL, LA BASE DE ESTAS GUARNICIONES ES DE 20 CM. SE REQUIERE HACER UNA EXCAVACIÓN A MANO PARA EMPOTRAR A LA BASE O SUB-BASE COMPACTADA, EN SU CASO IRÁ APOYADA EN CUALQUIERA DE ESTAS CAPAS

PECHO DE PALOMA: ES LA MÁS CONVENIENTE PUES RESUELVE EL MALTRATO QUE SUFRE LA GUARNICIÓN TRAPEZOIDAL AL PASO DE VEHÍCULOS Y COMO AL CONSTRUIR LOS SERVICIOS DEL FRACCIONAMIENTO NO SABEMOS DÓNDE VA A QUEDAR LA ENTRADA DE VEHÍCULOS, TIENE QUE DEMOLERSE PARA HACER UNA ENTRADA Y ADEMÁS SIRVE DE ESCANTILLÓN PARA GARANTIZAR EL ESPESOR DEL PAVIMENTO. SE ASIENTA EN LA CAPA DE BASE O SUB-BASE. SUS MEDIDAS SERÁN DE 20 CM DE BASE MAYOR, 15 CM DE BASE MENOR Y ALTURA DE 40 A 50 CM.

INTEGRAL CON CUNETA: COMO SU NOMBRE LO INDICA, FORMA UNA PEQUEÑA CUNETA JUNTO CON LO QUE PROPIAMENTE ES LA GUARNICIÓN; TIENE 40 CM DE ALTURA, 12 A 15 CM EN LA PARTE SUPERIOR DE LA GUARNICIÓN, 50 CM DE BASE Y EL ESPESOR DE LAS LOSAS DE CONCRETO ADYACENTES.

LAS GUARNICIONES SE CONSTRUIRÁN DE CONCRETO SIMPLE DE F'C = 150 KG/CM² DE RESISTENCIA O LA QUE SE INDIQUE EN EL CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y LAS ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, O ASÍ LO APRUEBE LA DEPENDENCIA; EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO, SERÁ DE 19 MM (3/4 "), EL REVENIMIENTO MÁXIMO TOLERABLE SERÁ DE 12 CM, AMENOS QUE EL PROYECTO O LA DEPENDENCIA INDIQUEN OTRA COSA.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

EXCAVACIÓN: PARA DESPLANTAR LA GUARNICIÓN SE HARÁ UNA EXCAVACIÓN DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO O APROBADO POR LA DEPENDENCIA.

A MENOS QUE EL PROYECTO O LA DEPENDENCIA INDIQUEN OTRA COSA, EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN SE TENDERÁ, APISONADA, UNA CAPA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, QUE SERVIRÁ DE DESPLANTE PARA LA GUARNICIÓN.

LA GUARNICIÓN SE CONSTRUIRÁ SOBRE LA CAPA DE ARENA, DENTRO DE LA EXCAVACIÓN.

CIMBRA: LOS MOLDES Y CIMBRA, SERÁN METÁLICOS DEL ESPESOR ADECUADO PARA QUE TENGAN LA SUFICIENTE RIGIDEZ Y RESISTENCIA PARA SOPORTAR SIN DEFORMARSE LAS OPERACIONES DE VACIADO Y VIBRADO. LOS MOLDES DEBERÁN ESTAR SUJETOS FIRMEMENTE AL SUELO, DE MODO QUE CONSERVEN TANTO ALINEAMIENTO COMO PENDIENTE DE PROYECTO, PREFERENTEMENTE DEBERÁN UTILIZARSE SEPARADORES METÁLICOS.

LA CIMBRA DEBERÁ SOBRESALIR POR LO MENOS 15 CM PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS, Y CUANDO MENOS 20 CM PARA PAVIMENTO FLEXIBLE DEL NIVEL DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO PROYECTADA. EL NIVEL DEL LOMO DE LA GUARNICIÓN DEBERÁ COINCIDIR PERFECTAMENTE CON LA SUPERFICIE TERMINADA DE LA BANQUETA.

VACIADO: ANTES DE VACIAR EL CONCRETO, DEBERÁ MOJARSE EL TERRENO; EN EL CASO DE LA CIMBRA, DEBERÁ APLICAR PREVIAMENTE EL DESMOLDANTE ADECUADO.

A MENOS QUE EL PROYECTO INDIQUE OTRA COSA O ASÍ LO APRUEBE LA DEPENDENCIA, LAS GUARNICIONES DEBERÁN COLARSE CONTINUAMENTE. A CADA 45 M SE REALIZARÁN JUNTAS DE DILATACIÓN COLOCANDO DESDE LA BASE Y, CON LA MISMA SECCIÓN DE LA GUARNICIÓN CELOTEX O CARTÓN ALQUITRANADO DE 12 MM DE ESPESOR, ASIMISMO, A CADA 3 M DE LONGITUD DEBERÁN CONTEMPLARSE RANURAS DE 2 CM DE PROFUNDIDAD Y 3 MM DE ESPESOR PARA CREAR UNA JUNTA DE CONTRACCIÓN, JUNTAS PUEDEN REALIZARSE DESDE EL MOLDE HACIÉNDOLO CONTENER UN DISPOSITIVO PARA TAL FIN. ESTE TIPO DE SECCIONAMIENTO EN JUNTAS DE GUARNICIÓN, OPERA TANTO PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS COMO FLEXIBLES.

COMO PROTECCIÓN EN LOS COLADOS POR EFECTUAR, EL CONTRATISTA DEBERÁ REGAR LA ZONA ADYACENTE CON UN RIEGO MATAPOLVO ANTES DE INICIAR EL COLADO, A FIN DE EVITAR QUE EL VIENTO LO LEVANTE Y LO DEPOSITE EN LA SUPERFICIE DEL CONCRETO FRESCO COLOCADO, PUDIENDO PROVOCAR FISURAS Y PROBLEMAS DE ACABADO.

CUANDO ASÍ LO INDIQUE EL PROYECTO O APRUEBE LA DEPENDENCIA, PARA EL COLADO DE GUARNICIONES PODRÁ USARSE UNA MÁQUINA EXTRUIDORA AUTOPROPULSADA PARA CONCRETO HIDRÁULICO, CON FORMAS O MOLDES CON LA SECCIÓN TRANSVERSAL REQUERIDA.

CUANDO LAS GUARNICIONES SEAN COLADAS EN EL LUGAR UTILIZANDO PROCEDIMIENTOS MANUALES, SE UTILIZARÁN MOLDES RÍGIDOS COLADOS SOBRE LA SUPERFICIE DE DESPLANTE, CON LA SUFICIENTE RIGIDEZ PARA QUE NO SE DEFORMEN DURANTE LAS OPERACIONES DE VACIADO Y VIBRADO, AJUSTADOS PERFECTAMENTE PARA EVITAR ESCURRIMIENTOS DE LECHADA DE LAS JUNTAS.

CUANDO LA CONSTRUCCIÓN DE LAS GUARNICIONES SE HAGA MANUALMENTE, EL VACIADO SE HARÁ EN FORMA CONTINUA, TENDIÉNDOSE EN DOS CAPAS DE IGUAL ESPESOR.

ACABADOS: EL ACABADO DE LA GUARNICIÓN TIPO TRAPEZOIDAL, SERÁ APARENTE EN LA PARED EXTERIOR Y CORONA DE GUARNICIÓN. DEBERÁ TENER UNA PENDIENTE DEL 12.5 Y 10%; PARA EL CASO DE LAS DE PECHO DE PALOMA EL ACABADO SERÁ EL ESTABLECIDO POR EL PROYECTO, O COMO LO INDIQUE LA DEPENDENCIA, CON DOBLADOR EN SUS EXTREMOS. PARA DAR EL ACABADO EN NINGÚN CASO SE LE ADICIONARÁ AGUA NI CEMENTO ESPOLVOREADO. NO SE PAGARÁ GUARNICIONES AGRIETADAS QUEDANDO TOTALMENTE LIMPIA.

LAS GUARNICIONES PODRÁN SER DE FORMA TRAPEZOIDAL, INTEGRAL CON CUNETA O PECHO DE PALOMA, SEGÚN PROYECTO; LA ESPECIFICACIÓN EN CUANTO A LA RESISTENCIA, ES LA MISMA PARA AMBAS.

MEDIDAS: LAS MEDIDAS DE LAS GUARNICIONES, SERÁN FIJADAS DE ACUERDO CON EL PROYECTO, DEPENDIENDO DEL USO A QUE ESTÁ DESTINADA LA CALLE EN QUE SE VAYAN A CONSTRUIR LAS GUARNICIONES.

CURADO: SE UTILIZARÁ EL MISMO PROCEDIMIENTO QUE EL INDICADO EN EL APARTADO DE CONCRETO HIDRÁULICO DE ESTOS PROCEDIMIENTOS.

JUNTAS

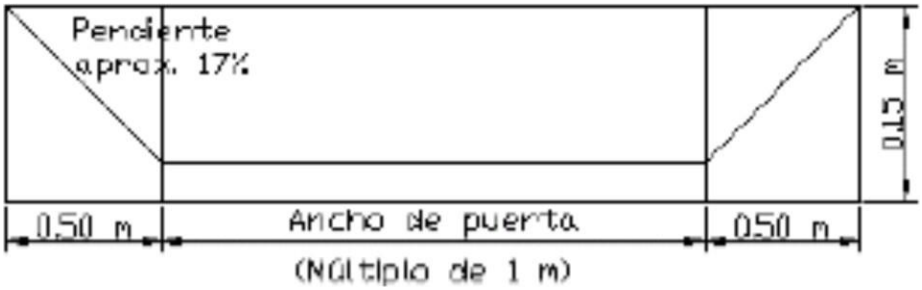
DE CONSTRUCCIÓN: EL COLADO SE HARÁ EN FORMA CONTINUA, DEPENDIENDO DEL AVANCE Y SUMINISTRO DEL CONCRETO, HACIENDO UNA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN AL TERMINAR EL TRABAJO DEL DÍA O POR INTERRUPCIÓN IMPREVISTA.

DE CONTRACCIÓN Y DILATACIÓN: ESTAS JUNTAS SE HARÁN CON SEPARADORES METÁLICOS DE 3MM DE ESPESOR Y CON LA PROFUNDIDAD TOTAL DE LA GUARNICIÓN. LOS SEPARADORES SE LIMPIARÁN Y ENGRASARÁN PERFECTAMENTE ANTES DE LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO Y SE RETIRARÁN CUIDADOSAMENTE DE 3 A 5 HORAS DESPUÉS DE HABER TERMINADO EL COLADO. LAS JUNTAS SE HARÁN A LA DISTANCIA QUE INDIQUE EL PROYECTO.

LAS GRIETAS QUE SE PRODUZCAN POR INCUMPLIMIENTO DE ESTA ESPECIFICACIÓN SERÁN RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

E.01G ENTRADA DE VEHÍCULOS

PARA LAS ENTRADAS DE VEHÍCULOS Y RAMPAS PARA PERSONAS CON CAPACIDADES DIFERENTES SE CONSTRUIRÁN DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA FIGURA SIGUIENTE:



PARA EL CASO DE VEHÍCULOS Y TRACTOCAMIONES CON REMOLQUE DEBERÁ MODIFICARSE LA LONGITUD DE LA RAMPA, AUMENTÁNDOLA DE ACUERDO CON EL ANCHO DEL ARROYO, PROCURANDO QUE EL RADIO DE GIRO OBTENIDO SEA DE 15 M COMO MÍNIMO O LO QUE INDIQUE EL PROYECTO PARA CADA CASO EN PARTICULAR.

CARGOS QUE INCLUYE EL PRECIO UNITARIO:

COSTO DE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO (EN SU CASO), EL CIMBRADO, DESCIMBRADO, COLADO, COMPACTADO, CURADO, LIMPIEZA DE LA MISMA, VIGILANCIA, JUNTAS Y RECOLECCIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUA PARA RIEGO DE MATAPOLVO EN EL COLADO.

COSTO DE LOS MATERIALES REQUERIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO COMO: CONCRETO, AGUA, PARTE PROPORCIONAL AL CONCEPTO DE JUNTAS, MEMBRANAS DE CURADO Y LOS VOLÚMENES DE DESPERDICIOS DE FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y MUESTREO DE CONTROL DE CALIDAD Y VERIFICACIÓN.

COSTO POR USO Y DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTAS, EQUIPO DE SEGURIDAD, ACCESORIOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS COLADOS.

RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE Y DESPERDICIOS AL TIRADERO OFICIAL AUTORIZADO.

TODOS LOS CARGOS INDIRECTOS INDICADOS EN EL CONTRATO, INCLUYENDO EL CONTROL DE CALIDAD.

MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

NO SE MEDIRÁN AQUELLAS GUARNICIONES QUE NO CUMPLAN CON EL ALINEAMIENTO NI CON LA CALIDAD Y ACABADO REQUERIDOS EN EL PROYECTO O QUE ORDENE LA DIRECCIÓN

LOS TRABAJOS DE GUARNICIONES SE MEDIRÁN EN METROS LINEALES (M) CON APROXIMACIÓN AL DÉCIMO Y SE PAGARÁN A LOS PRECIOS UNITARIOS ESTIPULADOS EN EL PRESUPUESTO. SÓLO SE ESTIMARÁN AQUELLAS GUARNICIONES QUE TENGAN RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO SATISFACTORIOS, ASÍ MISMO, SE TENDRÁN POR TERMINADOS LOS TRABAJOS HASTA QUE EL CONCRETO CUMPLA CON LA DE CALIDAD ESTABLECIDA, Y HASTA QUE EN LA OBRA SE HAYA EJECUTADO LA LIMPIEZA TOTAL. LA GENERACIÓN DE VOLÚMENES DEBERÁ HACERSE MEDIANTE CROQUIS Y CUADROS DÓNDE SE SEÑALEN LOS TRAMOS A PAGAR; ACOMPAÑANDO CADA ESTIMACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO RESPECTIVAS.

BANQUETA DE 10 CM. DE CONCRETO PREMEZCLADO F´C=150 KG/CM2

DEFINICIÓN:

LAS BANQUETAS SON LAS ZONAS DE LA VÍA PÚBLICA DESTINADAS AL TRÁNSITO DE PEATONES, POR TAL RAZÓN SU EJECUCIÓN SE HARÁ CUIDADOSAMENTE PARA CAUSAR LAS MÍNIMAS MOLESTIAS AL PÚBLICO.

LA BANQUETA ES UNA FRANJA COMPRENDIDA ENTRE LA GUARNICIÓN QUE LIMITA LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO Y EL LIMITE DE LOS LOTES. PUEDE SUCEDER QUE LA SUPERFICIE DESTINADA A LOS PEATONES OCUPE TODO ESTE ANCHO; PERO TAMBIÉN PUEDE ACONTECER QUE EN ESE ANCHO EXISTA UN ARRÍATE PEGADO A LA GUARNICIÓN O DOS ARRIATES, UNO PEGADO A LA GUARNICIÓN Y OTRO JUNTO AL LINDERO DE LOS LOTES. EN ESTOS DOS CASOS, TODA LA FRANJA SE LLAMA BANQUETA PERO A LA SUPERFICIE DESTINADA A PEATONES SE LE CONOCE COMO ANDADOR.

PARA ESTOS TRABAJOS LA BANQUETA SERÁ DE CONCRETO Y OCASIONALMENTE SE PODRÁ ESPECIFICAR EN EL CATÁLOGO DE CONCEPTOS SI LA BANQUETA SERÁ DE ADOQUÍN, U OTRO MATERIAL, ESTABLECIENDO SUPROCEDIMIENTO.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO

EL COLADO DE LAS BANQUETAS SE HARÁ POR LOSAS ALTERNADAS; ANTES DE PROCEDER AL VACIADO DEL CONCRETO, DEBERÁ LIMPIARSE Y HUMEDECER PERFECTAMENTE LA BASE SIN FORMAR CHARCOS. ESTA MEDIDA SE REALIZARÁ CON OBJETO DE EVITAR QUE EL MATERIAL DE RELLENO ABSORBA AGUA DEL CONCRETO Y SE PRESENTEN FISURAS POR CONTRACCIÓN.

ACABADO

LA SUPERFICIE DE LA BANQUETA DEBERÁ QUEDAR PERFECTAMENTE UNIFORME DESPUÉS DEL COLADO, TENDRÁ UNA PENDIENTE TRANSVERSAL DEL 2% DEL PARAMENTO A LA GUARNICIÓN PARA FACILITAR EL ESCURRIMIENTO DEL AGUA; PODRÁ TENER OTRA PENDIENTE EN CASOS ESPECIALES, LA CUAL SE INDICARÁ CON LA DEBIDA ANTICIPACIÓN. EL ACABADO CONSISTIRÁ EN PASARLE UNA ESCOBA, CON EL FIN DE DEJAR UNA SUPERFICIE RUGOSA EN SENTIDO PERPENDICULAR AL TRÁNSITO DE PEATONES, EL ESCOBILLADO DEBERÁ HACERSE SIGUIENDO LÍNEAS RECTAS Y NO SE ACEPTARÁN ONDAS, LA PROFUNDIDAD DE LA HUELLA DEBERÁ SER LO MÁS UNIFORME POSIBLE.

LAS ARISTAS DE LAS LOSAS DEBERÁN SER TERMINADAS ANTES DE QUE ENDUREZCA EL CONCRETO POR MEDIO DE UN VOLTEADOR, FORMANDO CURVAS CON UN RADIO MÁXIMO DE 5MM.

LAS BANQUETAS RECIÉN COLADAS SE PROTEGERÁN DEL PASO DE LOS PEATONES DURANTE 4 HORAS POSTERIORES AL TÉRMINO DEL COLADODO, PARA QUE LA SUPERFICIE ACABADA NO SEA AFECTADA.

CURADO

INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE TERMINAR LA SUPERFICIE DE LA BANQUETA, SE PROCEDERÁ A CUBRIRLA CON UNA MEMBRANA IMPERMEABLE.

ENTRADA DE VEHÍCULOS

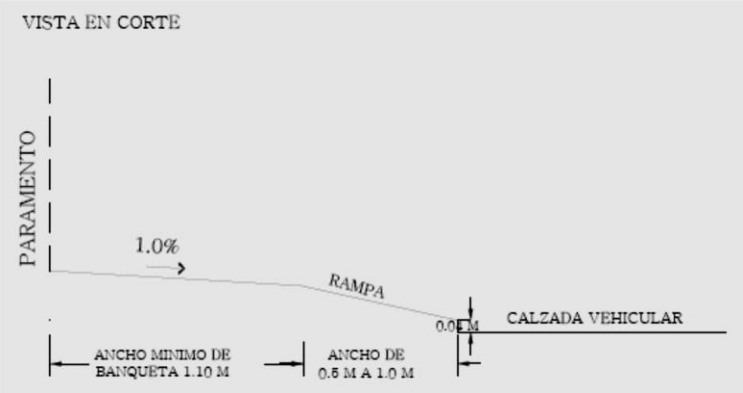
EL ANCHO MÍNIMO DE LA BANQUETA PARA EL TRÁNSITO PEATONAL ES DE 1.10M CON UNA PENDIENTE DEL 1% CON LA FINALIDAD DE ENCAUSAR LOS ESCURRIMIENTOS PLUVIALES HACIA LA CALZADA VEHICULAR.

EL ANCHO DE LA RAMPA PODRÁ VARIAR DE 0.6M A 1.0M ESTA DIMENSIÓN DEPENDERÁ DEL ANCHO TOTAL DE LA BANQUETA.

DEBERÁ DE EXISTIR UN DESNIVEL DE 0.04M ENTRE LA RAMPA Y EL NIVEL DE LA CALZADA VEHICULAR.

NO SE PERMITIRÁ LA CONSTRUCCIÓN DE RAMPAS COLINDANTES AL PARAMENTO.

LAS DIMENSIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS RAMPAS PARA ACCESO VEHICULAR SE PUEDEN OBSERVAR EN LA SIGUIENTE FIGURA:



RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

CUANDO APAREZCAN FALLAS EN LAS BANQUETAS RECIÉN CONSTRUIDAS, TALES COMO: AGRIETAMIENTOS POR HACER CORTES EXTEMPORÁNEOS O NO HABER HUMEDECIDO PERFECTAMENTE EL DESPLANTE, ENCHARCAMIENTOS POR ZONAS CON BAJOS, HUELLAS O MARCAS POR TRÁFICO PREMATURO, EL CONSTRUCTOR SERÁ DIRECTAMENTE RESPONSABLE DE ESTOS DETERIOROS Y ESTARÁ OBLIGADO A REPARARLOS A ENTERA SATISFACCIÓN DE LA DIRECCIÓN.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

EL CONCEPTO BANQUETAS COMPRENDE LO SIGUIENTE:

A. LIMPIEZA E INCORPORACIÓN DEL AGUA PARA HUMEDECER LA BASE Y AFINE DE LA CAPA.
B. CONCRETO HIDRÁULICO DE LA RESISTENCIA, REVENIMIENTO Y TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO INDICADOS EN EL PROYECTO, QUE INCLUYE:
   - ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE CUANDO SE EMPLEE CONCRETO PREMEZCLADO.
   - ELABORACIÓN CUANDO SE FABRIQUE EN OBRA, QUE COMPRENDE ADQUISICIÓN DE AGREGADOS FINO Y GRUESO, ADQUISICIÓN Y ACARREO LIBRE DEL AGUA, ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE DEL CEMENTO AL LUGAR DE LA OBRA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE LOS AGREGADOS EN LA OBRA, MEZCLADO Y TODOS LOS ACARREOS CORRESPONDIENTES.
   - COLOCACIÓN DEL CONCRETO; CIMBRA (CUANDO SE EMPLEE EL SISTEMA DE LOSAS ALTERNADAS Y REMOCIÓN DE LA MISMA); ACOMODO Y APISONADO DEL CONCRETO; ESCOBILLADO Y RAYADO PARA OBTENER LA SUPERFICIE REQUERIDA EN EL PROYECTO.
   - Y EN GENERAL, TODO EL EQUIPO, HERRAMIENTA Y PERSONAL NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, DE ACUERDO A LO FIJADO EN EL PROYECTO O LO ORDENADO POR LA DIRECCIÓN.
C. TAMBIÉN SE INCLUYEN LOS MUESTREOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO NECESARIOS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DEL CONCRETO HIDRÁULICO Y TEPETATE EMPLEADOS EN LA OBRA, ASÍ COMO LA VERIFICACIÓN DE LOS GRADOS DE COMPACTACIÓN OBTENIDOS EN LOS RELLENOS, CON LA FRECUENCIA QUE ORDENE LA DIRECCIÓN.

MEDICIÓN Y PAGO:

LAS BANQUETAS, SE MEDIRÁN TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CUADRADO (M2), DEL ESPESOR INDICADO EN EL PROYECTO.

LA GENERACIÓN DE VOLÚMENES DEBERÁ HACERSE MEDIANTE CROQUIS Y CUADROS DONDE SE SEÑALEN LOS TRAMOS A PAGAR; ACOMPAÑANDO CADA ESTIMACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO.

NO SE MEDIRÁN LOS TRABAJOS QUE NO CUMPLAN CON LA CALIDAD ESTIPULADA EN EL PROYECTO O AQUELLOS QUE TENGAN QUE REPONERSE POR CAUSAS IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR.

TODOS LOS CONCEPTOS DE TRABAJO RELACIONADOS CON ÉSTE CAPÍTULO, SE PAGARÁN CON LOS PRECIOS UNITARIOS ESTABLECIDOS EN EL CONTRATO RESPECTIVO PARA CADA UNO DE ELLOS, LOS QUE INCLUYEN LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, EL FINANCIAMIENTO PARA SU REALIZACIÓN, ASÍ COMO LA UTILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TRAFICO BASE SOLVENTE, EN GUARNICIONES DE CONCRETO CON DESARROLLO DE 0.30 A 0.35 M. INCLUYE: SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES, TRAZO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA..

DEFINICIÓN:

LAS MARCAS EN GUARNICIONES SON RAYAS QUE SE PINTAN DE PINTURA BLANCA SOBRE LAS GUARNICIONES ADYACENTES A LAS VIALIDADES, CON EL FIN DE DELINEARLAS PARA INDICAR SU PRESENCIA Y LAS RESTRICCIONES DE ESTACIONAMIENTO, CUBRIENDO TANTO SU CARA VERTICAL COMO LA HORIZONTAL.

MATERIALES

LAS PINTURAS PARA LAS MARCAS EN GUARNICIONES SON MEZCLAS CONSTITUIDAS POR PIGMENTOS, VEHÍCULOS. AL SECARSE FORMAN UNA PELÍCULA SÓLIDA DE APARIENCIA ESPECÍFICA.

LAS PINTURAS PARA LAS MARCAS EN GUARNICIONES, DE ACUERDO CON EL VEHÍCULO EMPLEADO EN SU FORMULACIÓN, SE CLASIFICAN EN:

- PINTURAS BASE SOLVENTE, SON LAS FORMULADAS CON RESINAS ALQUIDALES MODIFICADAS Y AGENTES PLASTIFICANTES QUE AGLUTINAN Y PROPORCIONAN PROPIEDADES ADHERENTES AL PIGMENTO DE ALTO ÍNDICE COMO EL TITANIO, CON LA CARACTERÍSTICA DE TENER UN SECADO RÁPIDO.
- PINTURAS BASE AGUA, SON LAS ELABORADAS CON RESINAS ACRÍLICAS EMULSIONADAS QUE PROPORCIONAN PROPIEDADES ADHERENTES AL PIGMENTO DE ALTO ÍNDICE COMO EL TITANIO, AGENTES FUNGICIDAS Y ANTIESPUMANTES. SU TIEMPO DE SECADO ES MAYOR QUE EL DE LAS PINTURAS BASE SOLVENTE.

EQUIPO

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA APLICACIÓN DE MARCAS EN GUARNICIONES, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR 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 REMPLACE O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONTRATISTA DE OBRA.

CONDICIONES CLIMÁTICAS

LOS TRABAJOS SERÁN SUSPENDIDOS EN EL MOMENTO EN QUE SE PRESENTEN SITUACIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS Y NO SE REANUDARÁN MIENTRAS ÉSTAS NO SEAN LAS ADECUADAS, CONSIDERANDO QUE NO SE APLICARÁN O COLOCARÁN MARCAS EN LAS GUARNICIONES SOBRE SUPERFICIES HÚMEDAS, CUANDO EXISTA AMENAZA DE LLUVIA O ESTÉ LLOVIENDO.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE TODOS LOS MATERIALES SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONTRATISTA DE OBRA Y LOS REALIZARÁ DE TAL FORMA QUE NO SUFRAN ALTERACIONES QUE OCASIONEN DEFICIENCIAS EN LA CALIDAD DE LA OBRA. SE SUJETARÁN EN LO QUE CORRESPONDA, A LAS LEYES Y REGLAMENTOS DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA VIGENTES.

EN CUALQUIER MOMENTO, LA DIRECCIÓN PUEDE VERIFICAR QUE EL MATERIAL SUMINISTRADO, ANTES Y DESPUÉS DE SU APLICACIÓN, CUMPLA CON CUALQUIERA DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS EN ESTE CAPITULO, SIENDO MOTIVO DE RECHAZO EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE ELLOS.

NO SE ACEPTARÁ EL SUMINISTRO Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE NO CUMPLAN CON LO INDICADO, NI AUN EN EL SUPUESTO DE QUE SERÁN MEJORADOS POSTERIORMENTE EN EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN POR EL CONTRATISTA DE OBRA.

SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO Y A JUICIO DE LA SECRETARÍA, LOS MATERIALES PRESENTAN DEFICIENCIAS RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONTRATISTA DE OBRA LOS CORRIJA POR SU CUENTA Y COSTO. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONTRATISTA DE OBRA.

TRABAJOS PREVIOS

LIMPIEZA

INMEDIATAMENTE ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS, LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE APLICARÁN O COLOCARÁN LAS MARCAS ESTARÁ SECA Y EXENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS, POLVO O GRASA. PARA SU LIMPIEZA SE UTILIZARÁ AGUA A PRESIÓN O UNA BARREDORA. NO SE PERMITIRÁ LA APLICACIÓN O COLOCACIÓN DE MARCAS SOBRE SUPERFICIES QUE NO HAYAN SIDO PREVIAMENTE ACEPTADAS POR LA DIRECCIÓN.

PREMARCADO

CUANDO SE TRATE DE RAYAS, PREVIO A SU APLICACIÓN O COLOCACIÓN, SE INDICARÁ SU UBICACIÓN MEDIANTE UN PREMARCADO SOBRE LAS GUARNICIONES EN LOS LUGARES SEÑALADOS EN EL PROYECTO.

APLICACIÓN DE LA PINTURA

LAS MARCAS EN GUARNICIONES SE APLICARÁN SOBRE LAS SUPERFICIES DELIMITADAS POR LOS PUNTOS PREMARCADOS, UTILIZANDO EQUIPO AUTOPROPULSADO O MANUAL. LA PELÍCULA DE PINTURA QUE SE APLIQUE SERÁ DE TIPO, COLOR Y ESPESOR QUE INDIQUE EL PROYECTO. A MENOS QUE EL PROYECTO INDIQUE OTRA COSA O ASÍ LO APRUEBE LA DIRECCIÓN, LA PINTURA CUBRIRÁ TOTALMENTE TANTO LA CARA VERTICAL COMO LA CARA HORIZONTAL DE LA GUARNICIÓN.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DE OBRA LA CONSERVACIÓN DE LAS MARCAS EN GUARNICIONES HASTA QUE HAYAN SIDO RECIBIDAS POR LA DIRECCIÓN, JUNTO CON TODO EL TRAMO DE CARRETERA.

UBICACIÓN, ALINEAMIENTO, ESPESOR Y DIMENSIONES

PARA QUE LAS MARCAS EN GUARNICIONES SE CONSIDEREN TERMINADAS Y SEAN ACEPTADAS POR LA DIRECCIÓN, CON BASE EN EL CONTROL DE CALIDAD QUE EJECUTE EL CONTRATISTA DE OBRA, MISMO QUE PODRÁ SER VERIFICADO POR LA DIRECCIÓN CUANDO LO JUZGUE CONVENIENTE, SE COMPROBARÁ:

QUE LA UBICACIÓN, ALINEAMIENTO, ESPESOR Y DIMENSIONES DE LAS MARCAS, CUMPLAN CON LO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO O APROBADO POR LA DIRECCIÓN. EN CASO DE DEFECTOS EN LA UBICACIÓN, ALINEAMIENTO O GEOMETRÍA, EL CONTRATISTA DE OBRA, POR SU CUENTA Y COSTO, CORREGIRÁ LAS MARCAS MEDIANTE UN PROCEDIMIENTO APROBADO POR LA DIRECCIÓN, REMOVIÉNDOLAS Y REPONIÉNDOLAS O RETOCÁNDOLAS; NO SE ACEPTARÁ EL USO DE SOLVENTES.

MEDICIÓN Y PAGO:

CUANDO LA APLICACIÓN DE MARCAS EN GUARNICIONES SE CONTRATE A PRECIOS UNITARIOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA Y SEA EJECUTADA CONFORME A LO INDICADO A SATISFACCIÓN DE LA DIRECCIÓN, SE MEDIRÁ SEGÚN LO SEÑALADO, PARA DETERMINAR EL AVANCE O LA CANTIDAD DE TRABAJO REALIZADO PARA EFECTO DE PAGO, TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO DE MARCA TERMINADA, SEGÚN SU TIPO, CON APROXIMACIÓN A UN DÉCIMO (0,1).

CUANDO LA APLICACIÓN DE MARCAS EN GUARNICIONES SE CONTRATE A PRECIOS UNITARIOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA Y SEA MEDIDA DE ACUERDO CON LO INDICADO, SE PAGARÁ AL PRECIO FIJADO EN EL CONTRATO PARA EL METRO DE MARCA TERMINADA, SEGÚN SU TIPO. ESTOS PRECIOS UNITARIOS, CONFORME A LO INDICADO, INCLUYEN LO QUE CORRESPONDA POR:

- VALOR DE ADQUISICIÓN DE LA PINTURA; SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA HASTA EL SITIO DE SU APLICACIÓN, Y CARGO POR ALMACENAMIENTO.
- LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DONDE SE APLICARÁN LAS MARCAS.
- UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS MARCAS.
- APLICACIÓN DE LAS MARCAS.
- LOS TIEMPOS DE LOS VEHÍCULOS EMPLEADOS EN LOS TRANSPORTES DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LAS CARGAS Y LAS DESCARGAS.
- LA CONSERVACIÓN DE LAS MARCAS HASTA QUE HAYAN SIDO RECIBIDAS POR LA DIRECCIÓN.
- Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE ESTE CONCEPTO.

RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

UNA VEZ CONCLUIDA LA APLICACIÓN DE LAS MARCAS EN GUARNICIONES, LA DIRECCIÓN LAS APROBARÁ Y AL TÉRMINO DE LA OBRA, CUANDO LA CARRETERA SEA OPERABLE LAS RECIBIRÁ.

MARCADO DE RAYA DE 10 CM DE ANCHO CON PINTURA PARA TRAFICO BASE SOLVENTE CON MICROESFERAS DE FIBRA DE VIDRIO, EN FRANJAS DE 10 CMS. DE ANCHO SOBRE PAVIMENTO, APLICADA CON MÁQUINA PINTARRAYAS. INCLUYE: TRAZO, MATERIAL, MANO DE OBRA CALIFICADA, HERRAMIENTA Y EQUIPO ADECUADO..

DEFINICIÓN:

SE ENTENDERÁ ESTE CONCEPTO COMO LAS MARCAS EN EL PAVIMENTO DE RAYAS, QUE SE PINTAN SOBRE EL PAVIMENTO, QUE TIENEN POR OBJETO DELINEAR LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS VIALIDADES CON EL REGULAR Y CANALIZAR EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y PEATONES, ASÍ COMO PROPORCIONAR INFORMACIÓN VISUAL A LOS USUARIOS.

LAS MARCAS PUEDEN APLICARSE CON PINTURA CONVENCIONAL O TERMOPLÁSTICA.

MATERIALES

LAS PINTURAS PARA SEÑALAMIENTO HORIZONTAL SON MEZCLAS CONSTITUIDAS POR PIGMENTOS, VEHÍCULOS Y ESFERAS DE VIDRIO QUE PUEDEN AGREGARSE DURANTE SU APLICACIÓN COMO ELEMENTOS RETRORREFLEJANTES. AL SECARSE FORMAN UNA PELÍCULA SÓLIDA DE APARIENCIA ESPECÍFICA QUE SE EMPLEA PARA MARCAR SOBRE EL PAVIMENTO QUE TIENEN POR OBJETO DELINEAR LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS VIALIDADES Y DENOTAR TODOS AQUELLOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE ESTÉN INSTALADOS DENTRO DEL DERECHO DE VÍA.

LAS PINTURAS PARA SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, DE ACUERDO CON EL VEHÍCULO EMPLEADO EN SU FORMULACIÓN, SE CLASIFICAN EN:

- PINTURAS BASE SOLVENTE, SON LAS FORMULADAS CON RESINAS ALQUIDALES MODIFICADAS Y AGENTES PLASTIFICANTES QUE AGLUTINAN Y PROPORCIONAN PROPIEDADES ADHERENTES AL PIGMENTO DE ALTO ÍNDICE COMO EL TITANIO, CON LA CARACTERÍSTICA DE TENER UN SECADO RÁPIDO.
- PINTURAS BASE AGUA, SON LAS ELABORADAS CON RESINAS ACRÍLICAS EMULSIONADAS QUE PROPORCIONAN PROPIEDADES ADHERENTES AL PIGMENTO DE ALTO ÍNDICE COMO EL TITANIO, AGENTES FUNGICIDAS Y ANTIESPUMANTES. SU TIEMPO DE SECADO ES MAYOR QUE EL DE LAS PINTURAS BASE SOLVENTE.
- PINTURAS TERMOPLÁSTICAS, SON LAS FABRICADAS CON RESINAS SINTÉTICAS, PIGMENTOS Y AGENTES PLASTIFICANTES QUE LAS AGLUTINAN Y LES PROPORCIONAN PROPIEDADES ADHERENTES. EN ALGUNOS CASOS LA FÓRMULA ENVASADA INCLUYE LAS ESFERAS DE VIDRIO.

ESFERAS DE VIDRIO SON SÓLIDAS ESFERAS DE VIDRIO ALTAMENTE REFLECTIVAS, POSEEN UN DIÁMETRO DESDE 1180 UM HASTA 4256 UM, UTILIZADAS CON EL PROPÓSITO DE DOTAR A LAS PINTURAS PARA SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, CON LAS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN.

EQUIPO

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA APLICACIÓN O COLOCACIÓN DE MARCAS EN EL PAVIMENTO, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR 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 DIRECCIÓN, 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 REMPLACE O SUSTITUYA AL OPERADOR. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONTRATISTA DE OBRA.

CONDICIONES CLIMÁTICAS

LOS TRABAJOS SERÁN SUSPENDIDOS EN EL MOMENTO EN QUE SE PRESENTEN SITUACIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS Y NO SE REANUDARÁN MIENTRAS ÉSTAS NO SEAN LAS ADECUADAS, CONSIDERANDO QUE NO SE APLICARÁN O COLOCARÁN MARCAS EN EL PAVIMENTO SOBRE SUPERFICIES HÚMEDAS, CUANDO EXISTA AMENAZA DE LLUVIA O ESTÉ LLOVIENDO.

TRABAJOS PREVIOS

LIMPIEZA

INMEDIATAMENTE ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS, LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE APLICARÁN O COLOCARÁN LAS MARCAS ESTARÁ SECA Y EXENTA DE MATERIAS EXTRAÑAS, POLVO O GRASA. PARA SU LIMPIEZA SE UTILIZARÁ AGUA A

PRESIÓN O UNA BARREDORA. NO SE PERMITIRÁ LA APLICACIÓN O COLOCACIÓN DE MARCAS SOBRE SUPERFICIES QUE NO HAYAN SIDO PREVIAMENTE ACEPTADAS POR LA DIRECCIÓN.

PREMARCADO

CUANDO SE TRATE DE RAYAS, PREVIO A SU APLICACIÓN O COLOCACIÓN, SE INDICARÁ SU UBICACIÓN MEDIANTE UN PREMARCADO SOBRE EL PAVIMENTO EN LOS LUGARES SEÑALADOS EN EL PROYECTO, MARCANDO PUNTOS DE REFERENCIA, CON LA AYUDA DE EQUIPO TOPOGRÁFICO Y UN HILO GUÍA.

APLICACIÓN DE LA PINTURA

LAS MARCAS EN EL PAVIMENTO SE APLICARÁN CONFORME A LAS DIMENSIONES, CARACTERÍSTICAS Y COLORES ESTABLECIDOS EN EL PROYECTO O APROBADOS POR LA DIRECCIÓN, SOBRE LOS PUNTOS PREMARCADOS O DENTRO DE LOS CONTORNOS DELINEADOS.

CUANDO SE UTILICE PINTURA CONVENCIONAL, SE APLICARÁ LA PINTURA DEFINITIVA SOBRE LOS PUNTOS PREMARCADOS EN EL CASO DE RAYAS, UTILIZANDO EQUIPO AUTOPROPULSADO O MANUAL SEGÚN EL TIPO DE MARCA. LA PELÍCULA DE PINTURA QUE SE APLIQUE SERÁ DEL TIPO, ANCHO Y ESPESOR QUE INDIQUE EL PROYECTO.

CUANDO SE UTILICE PINTURA TERMOPLÁSTICA, LA TEMPERATURA DE APLICACIÓN SERÁ LA RECOMENDADA POR EL FABRICANTE, QUE NORMALMENTE ES SUPERIOR A NOVENTA (90) GRADOS CELSIUS E INFERIOR A DOSCIENTOS (200) GRADOS CELSIUS. LA PELÍCULA DE PINTURA QUE SE APLIQUE SERÁ DEL TIPO, ANCHO Y ESPESOR QUE INDIQUE EL PROYECTO.

APLICACIÓN DE MICROESFERAS RETRORREFLEJANTES

A MENOS QUE EL PROYECTO INDIQUE OTRA COSA O ASÍ LO APRUEBE LA DIRECCIÓN, SOBRE LA PELÍCULA DE PINTURA FRESCA SE COLOCARÁN MICROESFERAS RETRORREFLEJANTES. CUANDO SE UTILICE UN EQUIPO AUTOPROPULSADO, LA INCORPORACIÓN DE LAS MICROESFERAS SE HARÁ EN FORMA AUTOMÁTICA AL MOMENTO DE LA APLICACIÓN DE LA PINTURA; CUANDO SE HAGA CON EQUIPO MANUAL, ÉSTAS SE INCORPORARÁN INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE APLICADA LA PINTURA. EN CUALQUIER CASO LA DOSIFICACIÓN SERÁ LA ADECUADA PARA PROPORCIONAR EL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO.

TABLA 8.- CANTIDAD DE ESFERAS DE VIDRIO EN LA PELÍCULA DE PINTURA EN HÚMEDO

TIPO DE PINTURA	ESPESOR DE LA PELÍCULA DE PINTURA EN HÚMEDO MM	CANTIDAD DE ESFERAS KG/M2		TIPO DE GRANULOMETRÍA
		INTEGRADAS	SEMBRADAS, MÍNIMO	
BASE SOLVENTE	0,38 A 0,50	---	0,330	I
BASE AGUA	0,38 A 0,50	---	0,330	I Ó II
TERMOPLÁSTICA	1,50 A 3,00	0,57 A 0,69	0,330	II

TIEMPO DE SECADO

EL TIEMPO DE SECADO, DE LA PINTURA DE LAS MARCAS PINTADAS, SE DETERMINARÁ EN OBRA, CONSIDERANDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DE OBRA LA CONSERVACIÓN DE LAS MARCAS EN EL PAVIMENTO HASTA QUE HAYAN SIDO RECIBIDAS POR LA DIRECCIÓN, JUNTO CON TODO EL TRAMO DE CARRETERA.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE TODOS LOS MATERIALES SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONTRATISTA DE OBRA Y LOS REALIZARÁ DE TAL FORMA QUE NO SUFRAN ALTERACIONES QUE OCASIONEN DEFICIENCIAS EN LA CALIDAD DE LA OBRA. SE SUJETARÁN EN LO QUE CORRESPONDA, A LAS LEYES Y REGLAMENTOS DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA VIGENTES.

EN CUALQUIER MOMENTO, LA DIRECCIÓN PUEDE VERIFICAR QUE EL MATERIAL SUMINISTRADO, ANTES Y DESPUÉS DE SU APLICACIÓN, CUMPLA CON CUALQUIERA DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS EN ESTE CAPITULO, SIENDO MOTIVO DE RECHAZO EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE ELLOS.

NO SE ACEPTARÁ EL SUMINISTRO Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE NO CUMPLAN CON LO INDICADO, NI AUN EN EL SUPUESTO DE QUE SERÁN MEJORADOS POSTERIORMENTE EN EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN POR EL CONTRATISTA DE OBRA.

SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO Y A JUICIO DE LA SECRETARÍA, LOS MATERIALES PRESENTAN DEFICIENCIAS RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS, SE SUSPENDERÁ INMEDIATAMENTE EL TRABAJO EN TANTO QUE EL CONTRATISTA DE OBRA LOS CORRIJA POR SU CUENTA Y COSTO. LOS ATRASOS EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCASIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONTRATISTA DE OBRA.

MEDICIÓN Y PAGO:

CUANDO LA APLICACIÓN O COLOCACIÓN DE MARCAS SE CONTRATE A PRECIOS UNITARIOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA Y SEA EJECUTADA CONFORME A LO INDICADO EN ESTA NORMA A SATISFACCIÓN DE LA DIRECCIÓN, SE MEDIRÁ SEGÚN LO SEÑALADO, PARA DETERMINAR EL AVANCE O LA CANTIDAD DE TRABAJO REALIZADO PARA EFECTO DE PAGO, DE LA SIGUIENTE MANERA:

LAS RAYAS SE MEDIRÁN TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO DE RAYA TERMINADA, SEGÚN SU TIPO Y CON APROXIMACIÓN A UN DÉCIMO (0,1).

CUANDO LA APLICACIÓN O COLOCACIÓN DE MARCAS SE CONTRATE A PRECIOS UNITARIOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA Y SEA MEDIDA DE ACUERDO CON LO INDICADO, SE PAGARÁ AL PRECIO FIJADO EN EL CONTRATO, PARA EL METRO DE RAYA TERMINADO, SEGÚN SU TIPO. ESTOS PRECIOS UNITARIOS, CONFORME A LO INDICADO, INCLUYEN LO QUE CORRESPONDA POR:

• VALOR DE ADQUISICIÓN DE LA PINTURA Y MICROESFERAS RETRORREFLEJANTES O DE LAS MARCAS PREFORMADAS Y SUS ADHESIVOS, ASÍ COMO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE TODOS ELLOS HASTA EL SITIO DE SU APLICACIÓN O COLOCACIÓN, Y CARGO POR ALMACENAMIENTO.

• LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DONDE SE APLICARÁN O COLOCARÁN LAS MARCAS.

• UBICACIÓN Y PREMARCADO O DELINEADO DE LAS MARCAS.

• APLICACIÓN O COLOCACIÓN DE LAS MARCAS.

• INCORPORACIÓN DE LAS MICROESFERAS RETRORREFLEJANTES.

• LOS TIEMPOS DE LOS VEHÍCULOS EMPLEADOS EN LOS TRANSPORTES DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LAS CARGAS Y LAS DESCARGAS.

• LA CONSERVACIÓN DE LAS MARCAS HASTA QUE HAYAN SIDO RECIBIDAS POR LA SECRETARÍA.

• Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE ESTE CONCEPTO.

RECEPCIÓN DE LA OBRA

UNA VEZ CONCLUIDA LA APLICACIÓN O COLOCACIÓN DE LAS MARCAS EN EL PAVIMENTO, LA DIRECCIÓN LAS APROBARÁ Y AL TÉRMINO DE LA OBRA, CUANDO EL PAVIMENTO SEA OPERABLE, LAS RECIBIRÁ.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO

DEFINICIÓN

ES EL RESULTADO DE LA MEZCLA HOMOGÉNEA DE GRAVA, ARENA, CEMENTO, AGUA Y EN CASO NECESARIO ADITIVOS, DEBIDAMENTE DOSIFICADOS, PARA OBTENER LA RESISTENCIA Y CALIDAD REQUERIDA EN EL PROYECTO.

LA CONSISTENCIA DE LA MEZCLA DEBERÁ PERMITIR TRANSPORTAR, COLOCAR Y DAR SU ACABADO AL CONCRETO CON SUFICIENTE FACILIDAD SIN QUE SE SEGREGUE.

TOMANDO COMO BASE EL LUGAR DE SU ELABORACIÓN, EL CONCRETO HIDRÁULICO SE CLASIFICA EN LA SIGUIENTE FORMA:

- CONCRETO FABRICADO EN OBRA.
- CONCRETO PREMEZCLADO.

TIPOS DE CONCRETOS FABRICADOS EN OBRA.

SEGÚN EL DISEÑO DE LA MEZCLA PARA SU ELABORACIÓN, EL CONCRETO FABRICADO EN OBRA PUEDE SER DE RESISTENCIA NORMAL O RÁPIDA.

POR EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO, DE ACUERDO CON EL PROYECTO, ÉSTE PODRÁ SER DE 3/4” (19.05 MM), DE 1 1/2” (38.1 MM) O DE CUALQUIER OTRO QUE INDIQUE EL MISMO.

LA RESISTENCIA DEL CONCRETO SERÁ ESPECIFICADA POR EL PROYECTO. PARA ELEMENTOS SOMETIDOS A COMPRESIÓN SE USARÁ EL F’C Y EN PAVIMENTOS SE USARÁ LA RESISTENCIA AL MÓDULO DE RUPTURA (MR).

LA DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA PARA LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO EN OBRA SERÁ RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CONSTRUCTOR, GARANTIZANDO LA CONSISTENCIA DE LA MEZCLA REQUERIDA EN EL PROYECTO Y QUE LA RESISTENCIA CUMPLA CON LOS REQUISITOS ESTIPULADOS EN LA NMX (NORMA OFICIAL MEXICANA) C-155-VIGENTE.

TIPOS DE CONCRETO PREMEZCLADO.

SEGÚN EL DISEÑO DE LA MEZCLA PARA SU ELABORACIÓN, EL CONCRETO PREMEZCLADO PUEDE SER DE RESISTENCIA NORMAL O RÁPIDA.

POR EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO, DE ACUERDO CON EL PROYECTO, ESTE PODRÁ SER DE 3/4” (19.05 MM) Ó 1 1/2” (38.1 MM).

EN CASOS ESPECIALES, POR REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO, PODRÁ EMPLEARSE OTRO TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO, (QUE NO SEA UNO DE LOS ENUNCIADOS EN EL PÁRRAFO ANTERIOR) . SE ESTUDIARÁ SU FACTIBILIDAD Y EN CASO DE PROCEDER, SE AUTORIZARÁ POR ESCRITO POR PARTE DE UN REPRESENTANTE DE LA SECRETARÍA, AL MISMO TIEMPO SE ANALIZARÁN LOS PRECIOS UNITARIOS CORRESPONDIENTES.

LA RESISTENCIA DEL CONCRETO SERÁ ESPECIFICADA POR EL PROYECTO. PARA ELEMENTOS SOMETIDOS A COMPRESIÓN SE USARÁ F’C Y EN PAVIMENTOS, LA RESISTENCIA AL MÓDULO DE RUPTURA (MR).

LA CONSISTENCIA DE LA MEZCLA SERÁ LA REQUERIDA EN EL PROYECTO Y SU RESISTENCIA DEBERÁ CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LA NMX-C-155-VIGENTE.

MATERIALES

LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN EN LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO SON LOS SIGUIENTES:

CEMENTO HIDRÁULICO

EL CEMENTO A UTILIZAR PARA LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO SERÁ PREFERENTEMENTE PORTLAND, DE MARCA APROBADA OFICIALMENTE, EL CUAL DEBERÁ CUMPLIR LO ESPECIFICADO EN LAS NORMAS NMX-C-414-1999-ONNCCE. SI LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO O UNA ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO SEÑALAN ALGO DIFERENTE, SE EMPLEARÁN LOS DENOMINADOS CPO (CEMENTO PORTLAND ORDINARIO), CPP (CEMENTO PORTLAND PUZOLÁNICO) Y CPC (CEMENTO PORTLAND COMPUESTO), DEPENDIENDO DEL CASO Y CON SUB – CLASIFICACIONES 30R, 40 Y 40R.

ES IMPORTANTE QUE SE CUMPLA RESPECTIVAMENTE CON LOS REQUISITOS FÍSICOS Y QUÍMICOS QUE SE SEÑALAN EN LAS CLÁUSULAS 4.01.02.004-B Y 4.01.02.004-C DE LAS NORMAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

EL CEMENTO EN SACOS SE DEBERÁ ALMACENAR EN SITIOS SECOS Y AISLADOS DEL SUELO, EN ACOPIOS DE NO MÁS DE 3 METROS (3 M) DE ALTURA.

SI EL CEMENTO SE SUMINISTRA A GRANEL, SE DEBERÁ ALMACENAR EN SILOS AISLADOS DE LA HUMEDAD. LA CAPACIDAD MÍNIMA DE ALMACENAMIENTO DEBERÁ SER LA SUFICIENTE PARA EL CONSUMO DE UN DÍA O UNA JORNADA DE PRODUCCIÓN NORMAL.

TODO CEMENTO QUE TENGA MÁS DE DOS (2) MESES DE ALMACENAMIENTO EN SACOS O TRES (3) EN SILOS, DEBERÁ SER EXAMINADO POR EL SUPERVISOR DE LA OBRA, DE ACUERDO A LA NORMA CORRESPONDIENTE, PARA VERIFICAR SI AÚN ES SUSCEPTIBLE DE UTILIZACIÓN.

AGREGADOS (ARENA Y GRAVA)

AGREGADOS: MATERIALES NATURALES PROCESADOS O MATERIALES MANUFACTURADOS QUE SE MEZCLAN CON CEMENTANTES PARA HACER MORTEROS O CONCRETOS.

ESTOS MATERIALES SE SUJETARÁN AL TRATAMIENTO NECESARIO PARA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD QUE SE INDICAN EN LA NMX-C-111 VIGENTE “AGREGADOS PARA CONCRETO” LA CUAL SE PUEDE CONSULTAR EN LA PÁGINA HTTP:\\WWW.ONNCCE.ORG.MX, DEBIENDO EL CONSTRUCTOR PREVER LAS CARACTERÍSTICAS EN EL ALMACÉN Y LOS TRATAMIENTOS NECESARIOS PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓN. EL MANEJO Y/O ALMACENAMIENTO SUBSECUENTE DE LOS AGREGADOS DEBERÁ HACERSE DE TAL MANERA QUE SE EVITEN SEGREGACIONES O CONTAMINACIONES CON SUBSTANCIAS U OTROS MATERIALES PERJUDICIALES; SE DEBE MANTENER UNA CONDICIÓN DE HUMEDAD UNIFORME, ANTES DE SER UTILIZADOS EN LA MEZCLA.

A. AGREGADO GRUESO: MATERIAL CONOCIDO COMO GRAVA QUE ES RETENIDO POR LA CRIBA 4.75 MM (NO. 4) Y QUE PASA POR LA CRIBA 90 MM (3 ½”) CONSTITUIDA POR MATERIAL DE CANTOS RODADOS, TRITURADOS O PROCESADOS, ROCAS TRITURADAS, ESCORIA DE ALTO HORNO, ESCORIA VOLCÁNICA, CONCRETO RECICLADO O UNA COMBINACIÓN DE ELLOS.

PARA USO NORMAL DE CONCRETO DENTRO DEL MUNICIPIO, EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO SERÁ DE 38 MM (1 ½”). PARA CASOS ESPECIALES PREVIO ESTUDIO Y AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCION SE PODRÁ UTILIZAR AGREGADO DE MAYOR TAMAÑO SIN EXCEDER EL QUE INDICA LA NORMA CORRESPONDIENTE.

EL AGREGADO GRUESO, ADEMÁS, DEBERÁ CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS DE CALIDAD:

• DESGASTE LOS ÁNGELES: 40% MÁXIMO

• INTEMPERISMO ACELERADO: 12% MÁXIMO (UTILIZANDO SULFATO DE SODIO) CUANDO LA MUESTRA ESTÁ CONSTITUIDA POR MATERIAL HETEROGÉNEO Y SE TENGAN DUDAS DE SU CALIDAD, LA SECRETARÍA PODRÁ ORDENAR QUE SE EFECTÚEN PRUEBAS DE DESGASTE LOS ÁNGELES, SEPARANDO EL MATERIAL SANO DEL MATERIAL ALTERADO O DE DIFERENTE ORIGEN ASÍ COMO PRUEBAS EN LA MUESTRA CONSTITUIDA POR AMBOS MATERIALES, EN LA QUE ESTÉN REPRESENTADOS EN LA MISMA PROPORCIÓN EN QUE SE ENCUENTREN EN LOS ALMACENAMIENTOS DE AGREGADOS, YA TRATADOS O EN DONDE VAYAN A SER UTILIZADOS. EN NINGUNO DE LOS CASOS MENCIONADOS SE DEBERÁN OBTENER DESGASTES MAYORES DE CUARENTA POR CIENTO (40%).

EN EL CASO DE QUE SE TENGAN DUDAS ACERCA DE LA CALIDAD DEL AGREGADO GRUESO, SE LLEVARÁ A CABO LA DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA POR INTEMPERISMO ACELERADO, LA CUAL NO DEBERÁ SER MAYOR DE DOCE POR CIENTO (12%), EN EL ENTENDIDO DE QUE EL CUMPLIMIENTO DE ESTA CARACTERÍSTICA NO EXCLUYE LAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE. EN TODOS LOS CASOS EN LOS QUE LOS MATERIALES NO CUMPLAN CON LA CALIDAD REQUERIDA EN EL PROYECTO, LAS PRUEBAS EFECTUADAS PARA DETERMINAR DICHO INCUMPLIMIENTO SERÁN PAGADAS POR EL CONSTRUCTOR.

B. AGREGADO FINO: MATERIAL CONOCIDO COMO ARENA, QUE PASA POR LA CRIBA 4.75MM (NO.4) Y SE RETIENE EN LA CRIBA 0.075 MM (NO. 200).

LA ARENA DEBERÁ ESTAR DENTRO DE LA ZONA QUE ESTABLECE LA NORMA VIGENTE, EXCEPTO EN LOS SIGUIENTES CASOS:

• CUANDO SE TENGAN ANTECEDENTES DE COMPORTAMIENTOS ACEPTABLES EN EL CONCRETO ELABORADO CON ELLAS, O BIEN, QUE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS A ESTOS CONCRETOS SEAN SATISFACTORIOS; EN ESTE CASO, LOS AGREGADOS SE PUEDEN USAR SIEMPRE QUE SE HAGA EL AJUSTE APROPIADO AL PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO, PARA COMPENSAR LAS DEFICIENCIAS EN LA GRANULOMETRÍA.

AGUA

EL AGUA QUE SE EMPLEÉ EN LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO DEBERÁ CUMPLIR CON LA NORMA NMX-C-122, DEBE SER POTABLE, Y POR LO TANTO, ESTAR LIBRE DE MATERIALES PERJUDICIALES TALES COMO ACEITES, GRASAS, MATERIA ORGÁNICA, ETC. EN GENERAL, SE CONSIDERA ADECUADA EL AGUA QUE SEA APTA PARA EL CONSUMO HUMANO.

EL PH, MEDIDO SEGÚN NORMA ASTM D-1293, NO PODRÁ SER INFERIOR A CINCO (5)

EL CONTENIDO DE SULFATOS, EXPRESADO COMO SO4, NO PODRÁ SER MAYOR DE UN GRAMO POR LITRO (1G/L). SU DETERMINACIÓN SE HARÁ DE ACUERDO CON LA NORMA ASTM D-516.

SU CONTENIDO DE ION CLORO, DETERMINADO SEGÚN NORMA ASTM D-512, NO PODRÁ EXCEDER DE SEIS GRAMOS POR LITRO (6 G/L)

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

LOS TRABAJOS DE CONCRETO HIDRÁULICO COMPRENDEN TODAS LAS OPERACIONES SIGUIENTES:

FABRICACIÓN: CON OBJETO DE GARANTIZAR LA CALIDAD DEL CONCRETO ELABORADO EN OBRA, SE DEBERÁ CUMPLIR CON LO INDICADO EN LA NMX-C-155 VIGENTE “ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO HIDRÁULICO”:

– PARA EL MEZCLADO DEL CONCRETO SE USARÁ REVOLVEDORA O TROMPO, EN BUEN ESTADO DE FUNCIONALIDAD.

EN COLADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, POR NINGÚN MOTIVO SE PERMITIRÁ REALIZAR EL MEZCLADO EN FORMA MANUAL.

SÓLO SE PERMITIRÁ EFECTUAR EL MEZCLADO EN FORMA MANUAL EN COLADOS DE VOLÚMENES MUY PEQUEÑOS, PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE LA SECRETARÍA. EN ESTE CASO SE TENDRÁ CUIDADO DE REALIZAR LA MEZCLA EN LUGARES LIBRES DE CONTAMINACIÓN.

SUMINISTRO: EL CONCRETO PREMEZCLADO SE SUMINISTRARÁ A LA OBRA CON LA CONSISTENCIA DE PROYECTO; ÉSTA SE DETERMINARÁ POR MEDIO DE LA PRUEBA DE REVENIMIENTO, LA CUAL DEBERÁ REALIZARSE EN UN TIEMPO QUE NO EXCEDA DE 15 MINUTOS A PARTIR DEL MOMENTO EN QUE SE INICIA LA DESCARGA DEL CONCRETO.

PARA REALIZAR LA PRUEBA DE REVENIMIENTO DEBERÁ CUMPLIRSE LO INDICADO EN LA NMX-C-156 VIGENTE “DETERMINACIÓN DEL REVENIMIENTO”

A CONTINUACIÓN SE INDICAN LAS TOLERANCIAS APLICABLES EN LA PRUEBA DE REVENIMIENTO SEGÚN LA NMX-C-155 VIGENTE “ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO HIDRÁULICO”.

REVENIMIENTO ESPECIFICADO CMS.	TOLERANCIA CMS
MENOS DE 5.0	± 1.5
ENTRE 5.0 Y 10.0	± 2.5
MÁS DE 10.0	± 3.5

SI AL MEDIR EL REVENIMIENTO SE ENCUENTRA QUE NO CUMPLE CON LAS TOLERANCIAS ESPECIFICADAS, DEBE HACERSE UNA SEGUNDA PRUEBA INMEDIATAMENTE CON OTRA PORCIÓN DE LA MISMA MUESTRA O DE OTRA MUESTRA DE LA MISMA ENTREGA. SI ESTA SEGUNDA PRUEBA TAMPOCO CUMPLE, DEBE CONSIDERARSE QUE EL CONCRETO NO HA CUMPLIDO CON EL REVENIMIENTO ESPECIFICADO.

ESTA ANOMALÍA DEBE NOTIFICARSE AL CONSTRUCTOR PARA RECHAZAR EL CONCRETO; SI ÉSTE INSISTE EN USARLO, DEBERÁ FIRMAR LA REMISIÓN CORRESPONDIENTE Y LA RESPONSABILIDAD PASA A SER SUYA, POR LO QUE ES RECOMENDABLE ANOTAR LA LOCALIZACIÓN EXACTA DEL LUGAR O ELEMENTO EN QUE SE COLOCÓ ESTE CONCRETO.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO

UN ASPECTO MUY IMPORTANTE PARA OBTENER ESTRUCTURAS DE CONCRETO HOMOGÉNEAS, IMPERMEABLES Y RESISTENTES, ES LA COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL CONCRETO EMPLEADO EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS MISMAS. PARA LOGRAR RESULTADOS SATISFACTORIOS, EL CONCRETO DEBERÁ TENER LA CONSISTENCIA, TRABAJABILIDAD Y TAMAÑO MÁXIMO DE LOS AGREGADOS ADECUADOS A LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES SE COLOCARÁ, TALES COMO: FORMA Y TAMAÑO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES; ESPACIAMIENTO DE LAS VARILLAS DE REFUERZO, RECUBRIMIENTOS Y OTROS DETALLES QUE SE RELACIONAN CON EL LLENADO RÁPIDO DE LAS CIMBRAS, DATOS QUE DEBERÁN SER ESTIPULADOS EN EL PROYECTO.

EN FORMA GENERAL LOS REQUISITOS BÁSICOS PARA LOGRAR LA COLOCACIÓN CORRECTA DEL CONCRETO EN TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SON LOS SIGUIENTES:

- DEBERÁ SELECCIONARSE EL EQUIPO Y EL MÉTODO DE COLOCACIÓN, BASADOS EN LAS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES POR COLAR, DE TAL MANERA QUE EL CONCRETO PUEDA CONSOLIDARSE FÁCILMENTE DESPUÉS DE DEPOSITARSE.
- SE PROGRAMARÁ PERFECTAMENTE EL SURTIDO DEL CONCRETO Y LA COLOCACIÓN, DE TAL MANERA, QUE LA OBRA SE MANTENGA LIBRE DE JUNTAS FRÍAS.

TODO CONCRETO QUE HAYA PERDIDO SU TRABAJABILIDAD Y NO SE HAYA COLOCADO, SE DESECHARÁ, YA SEA QUE SE ENCUENTRE EN CAMIÓN REVOLVEDOR, EN TROMPO O EN ARTESA.

EN CONDICIONES NORMALES EL CONCRETO EMPIEZA A PERDER SU TRABAJABILIDAD DESPUÉS DE 45 MINUTOS DE HABERSE MEZCLADO, SIN EMBARGO, HAY OTROS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA TRABAJABILIDAD: LA RIQUEZA DE LA MEZCLA, EL TIPO DE CEMENTO, LOS ADITIVOS PARA EL CONCRETO Y LA TEMPERATURA AMBIENTE.

POR ESTA RAZÓN, VALE LA PENA ACENTUAR EL VALOR DE LA INSPECCIÓN VISUAL DE LA TRABAJABILIDAD. LA EVALUACIÓN CONSISTE EN GOLPEAR CON LA LLANA, A FIN DE VER LA FACILIDAD DE ACOMODO.

- − NO SE PERMITIRÁ QUE EL CONCRETO CORRA O DESLICE A TRAVÉS DE LA CIMBRA EN PENDIENTES. LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN UNA PENDIENTE DEBERÁ PRINCIPIAR EN EL EXTREMO INFERIOR Y PROGRESAR HACIA ARRIBA, AUMENTÁNDOSE CON ESTO SU COMPACTACIÓN.
- − UNA CONSIDERACIÓN MUY IMPORTANTE EN EL MANEJO Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO ES LA DE EVITAR LA SEGREGACIÓN O SEPARACIÓN DEL AGREGADO GRUESO DEL CONCRETO, YA QUE ESTA ES CAUSA DE SERIOS DEFECTOS EN EL ACABADO DE LA OBRA.

POR LO QUE DEBE INSISTIRSE QUE EL CONCRETO SIEMPRE SE COLOQUE DIRECTAMENTE EN SU POSICIÓN DEFINITIVA, PONIENDO ATENCIÓN ESPECIAL EN LAS ZONAS EN QUE EL CONCRETO TIENDE A SEGREGARSE: LOS EXTREMOS DE LOS CANALONES, BANDAS TRANSPORTADORAS Y EN TODOS LOS PUNTOS DE DESCARGA, DE TAL MANERA QUE SE PUEDA ASEGURAR LA UNIFORMIDAD Y LA HOMOGENEIDAD DEL CONCRETO EN TODO EL ELEMENTO ESTRUCTURAL.

- − CUALQUIERA QUE SEA EL MODO DE LA CALIDAD EN LA CIMBRA, EN UNA TOLVA O CUBO, LA PORCIÓN FINAL DE LA CAÍDA DEL CONCRETO DEBE SER VERTICAL Y A UNA ALTURA NO MAYOR DE 1.00 M Y SIN INTERFERENCIA, SI ES QUE SE QUIERE EVITAR LA SEGREGACIÓN.
- − PARA PROTEGER LOS TIRANTES, LOS ESPACIADORES, LOS ADITAMENTOS AHOGADOS Y LAS SUPERFICIES DE LAS CIMBRAS Y PARA PREVENIR DESPLAZAMIENTOS DEL ACERO DE REFUERZO, EL CONCRETO QUE CAIGA A LA CIMBRA EN DONDE PUEDA DAÑAR ESAS PIEZAS, DEBERÁ CONDUCIRSE CON UN CANALÓN DE CAÍDA INTRODUCIDO CONVENIENTEMENTE EN EL ELEMENTO POR COLAR.
- − NO DEBERÁ PERMITIRSE LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO CUANDO LA TEMPERATURA AMBIENTE SEA INFERIOR A LOS 5°C (CINCO GRADOS CENTÍGRADOS).

A CONTINUACIÓN SE DARÁN DETALLES PARTICULARES DE LA COLOCACIÓN PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SIGUIENTES:

COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN TRABES: EL CONCRETO SE COLOCARÁ EN CAPAS HORIZONTALES DE PROFUNDIDADES NO MAYORES A 60 CM., EVITANDO CAPAS Y JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN INCLINADAS. PARA HACER UNA COLOCACIÓN MONOLÍTICA, DE BUENA APARIENCIA, ES IMPORTANTE QUE CADA CAPA SEA POCO PROFUNDA, LO SUFICIENTE PARA QUE SE COLOQUE MIENTRAS LA CAPA ANTERIOR PERMANEZCA BLANDA Y QUE LAS DOS CAPAS PUEDAN VIBRARSEJUNTAS.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN MUROS DE CONTENCIÓN: EN CASOS DIFÍCILES DE COLOCACIÓN COMO EN MUROS REFORZADOS PROFUNDOS Y ESTRECHOS, SE PUEDEN OBTENER BUENOS RESULTADOS FORMANDO DUCTOS DE CAÍDA DEL CONCRETO CON MONTENES DE 15 CM. ESTOS DUCTOS DEBEN ENTRAR A LA CIMBRA A TRAVÉS DE VENTANAS O COMPUERTAS A INTERVALOS VERTICALES NO MAYORES DE 1.20 M DESDE EL NIVEL DE DESPLANTE DEL CONCRETO. SE FORMARA UNA BOLSA EN EL FONDO DEL DUCTO DE CADA ABERTURA DE LA CIMBRA, DE TAL MANERA, QUE EL CONCRETO SE DETENGA Y FLUYA FÁCILMENTE SIN SEGREGARSE. DEBERÁ CONTARSE CON UN VIBRADOR INTERNO A CADA LADO DE LA ABERTURA POR DONDE EL CONCRETO ENTRA A LA CIMBRA.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN PILAS Y COLUMNAS: CON OBJETO DE EVITAR LA SEGREGACIÓN POR CAÍDA LIBRE DE ALTURAS NO CONVENIENTES, PARA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN ESTOS ELEMENTOS SERÁ NECESARIO EL USO DE MANGUERAS O TUBOS NO MENORES DE 15 CM DE DIÁMETRO QUE LO DEPOSITEN EN EL FONDO Y LO ACOMODEN EN CAPAS HORIZONTALES SUCESIVAS QUE FACILITEN LA HOMOGENEIDAD DEL CONCRETO.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN LOSAS: PARA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN LOSAS SE DEBERÁ TENER CUIDADO DE QUE EL VACIADO SE EFECTÚE ATRÁS DEL CONCRETO YA COLOCADO Y NO AVANZAR SOBRE ÉL.

DEBIDO A QUE EL TRANSPORTE DEL CONCRETO ES UNA ACCIÓN COMPLEMENTARIA EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, NO SE HARÁ UNA MENCIÓN ESPECIAL SOBRE ESTE ASPECTO, ÚNICAMENTE SE ACLARARÁ LO SIGUIENTE:

CUALQUIER SISTEMA DE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE CONCRETO QUE NO SEA DESCARGA DIRECTA, COMO: BOMBA, BANDA TRANSPORTADORA, TUBO TREMIE, TROMPA DE ELEFANTE, GRÚA, ETC., DEBERÁ SER AUTORIZADO PREVIAMENTE POR LA SECRETARÍA.

CONCRETO BOMBEADO: EN EL CASO DE QUE SE UTILICE UNA BOMBA PARA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTE TENDRÁ LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

1) DE PREFERENCIA SERÁ PREMEZCLADO O DEBERÁ CONTARSE EN LA OBRA CON UNA PLANTA MEZCLADORA, QUE CUMPLA CON LA DEMANDA REQUERIDA.

2) EL CONCRETO DEBERÁ ESTAR PERFECTAMENTE MEZCLADO ANTES DE ALIMENTAR LA BOMBA. DE SER NECESARIO SE LLEVARÁ A CABO EL PREMEZCLADO EN UNA TOLVA POR MEDIO DE UN AGITADOR.

3) LA MEZCLA PARA BOMBEO DEBERÁ TENER LA HUMEDAD ADECUADA PARA OBTENER UN REVENIMIENTO DE 18.0 CM CON TOLERANCIA DE 3.5 CM DE MÁS O MENOS.

4) LOS CONTENIDOS DE AGREGADO GRUESO EN LAS MEZCLAS PARA BOMBEO DEBERÁN CUMPLIR CON UNA GRANULOMETRÍA TAL QUE PERMITA UN CONTENIDO BAJO DE VACÍOS.

5) CUANDO SEA INDISPENSABLE INCLUIR AIRE AL CONCRETO SE PERMITIRÁ SOLAMENTE EL BOMBEO A TRAVÉS DE DISTANCIAS DE 45M COMO MÁXIMO.

6) AL PRINCIPIO DE CADA PERIODO DE BOMBEO LAS TUBERÍAS DEBEN LUBRICARSE CON MORTERO, A RAZÓN DE 0.250 M3 POR CADA 100 M DE TUBERÍA DE 15.0 CM DE DIÁMETRO.

COMPACTACIÓN DEL CONCRETO

EL OBJETO DE LA COMPACTACIÓN EN EL CONCRETO ES ELIMINAR LA TOTALIDAD DEL AIRE ATRAPADO, YA QUE NO ES CONVENIENTE DEJAR HUECOS QUE AFECTEN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO Y OTRAS PROPIEDADES.

LA VIBRACIÓN ES EL MÉTODO MÁS EFECTIVO PARA OBTENER LA COMPACTACIÓN DEL CONCRETO RECIÉN COLOCADO, POR SUS VENTAJAS Y EFECTIVIDAD COMPROBADAS, LA SECRETARÍA EXIGIRÁ EL USO GENERAL DE VIBRADORES PARA ESE FIN.

PARA LOGRAR COMPACTACIONES ACEPTABLES EN EL CONCRETO RECIÉN COLOCADO, SE DEBERÁN SEGUIR LAS RECOMENDACIONES SIGUIENTES:

- − EL EQUIPO PARA VIBRADO DEBE TENER POTENCIA ADECUADA; SER DE ALTA FRECUENCIA (7000 R.P.M.), RESISTENTE Y CONFIABLE.
- − SE TENDRÁ A LA MANO LAS UNIDADES SUFICIENTES Y REPUESTOS NECESARIOS, PROPORCIONÁNDOLES SERVICIOS DE MANTENIMIENTO SISTEMÁTICO.
- − EL PERSONAL ENCARGADO DE LA OPERACIÓN DE LOS VIBRADORES DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTEPREPARADO.
- − LOS VIBRADORES SE INSERTARÁN VERTICALMENTE Y SE EXTRAERÁN DURANTE PERIODOS DE 5 A 15 SEGUNDOS, ESTO ES MÁS RECOMENDABLE QUE LA INSERCIÓN A INTERVALOS MÁS AMPLIOS DURANTE PERIODOS MAYORES.
- − LA REVIBRACIÓN INADVERTIDA O INTENCIONAL DEL CONCRETO O DEL ACERO AHOGADO EN ÉL ES BENÉFICA, SIEMPRE QUE EL CONCRETO DURANTE LA VIBRACIÓN SE HAGA MOMENTÁNEAMENTE PLÁSTICO; MIENTRAS QUE EL VIBRADOR TRABAJANDO PENETRE EL CONCRETO POR SU PROPIO PESO, AÚN ES TIEMPO PARA QUE EL CONCRETO SE BENEFICIE POR LA REVIBRACIÓN.
- − CUANDO LA VIBRACIÓN SE LLEVE A CABO CORRECTAMENTE, NO ES NECESARIA LA CONSOLIDACIÓN DEL CONCRETO CON PALETA U OTRO TIPO.
- − ES RECOMENDABLE QUE LA SEPARACIÓN ENTRE PENETRACIÓN Y PENETRACIÓN DE VIBRADOR DE CHICOTES SEA ENTRE 40 Y 60 CM ENTRE SÍ.
- − EN LAS ESQUINAS, OBSTRUCCIONES, ZONAS BLOQUEADAS, ZONAS DE REFUERZO CONGESTIONADO, ABAJO DE VENTANAS Y EN CUALQUIER PARTE QUE LA BUENA COMPACTACIÓN SEA DUDOSA, SE OBTENDRÁN BUENOS RESULTADOS ADICIONANDO A LA VIBRACIÓN NORMAL, VIBRADORES DE CIMBRA. EN ESTOS CASOS SE USARÁN VIBRADORES CON LAS DIMENSIONES ADECUADAS EN CUANTO A DIÁMETROS DE CABEZA Y LONGITUDES DE ALCANCE

EL EQUIPO PARA VIBRADO MÁS RECOMENDABLE ES EL SIGUIENTE:

A) VIBRADORES DE INMERSIÓN

LOS VIBRADORES INTERNOS, LLAMADOS COMÚNMENTE VIBRADORES DE CORTO ALCANCE O DE CHICOTE, TIENEN UNA CABEZA VIBRADORA QUE SE SUMERGE Y ACTÚA DIRECTAMENTE CONTRA EL CONCRETO.

B) VIBRADORES DE CIMBRA.

SON VIBRADORES EXTERNOS QUE SE SUJETAN A LA PARTE EXTERIOR DE LA CIMBRA O MOLDE. ESTOS NORMALMENTE VIBRAN A LA CIMBRA, QUE A SU VEZ TRANSMITE DICHA VIBRACIÓN AL CONCRETO.

C) VIBRADORES DE SUPERFICIE.

LOS VIBRADORES DE SUPERFICIE EJERCEN SUS EFECTOS DIRECTAMENTE A LA SUPERFICIE, COMPACTANDO AL CONCRETO DE ARRIBA HACIA ABAJO, ADEMÁS SU EFECTO NIVELADOR CONTRIBUYE NOTABLEMENTE AL ACABADO. ESTOS VIBRADORES SE DEBEN UTILIZAR NORMALMENTE EN LOSAS, PAVIMENTOS, PISOS, BANQUETAS, ETC. ENTRE LOS VIBRADORES DE SUPERFICIE SE PUEDEN MENCIONAR LOS SIGUIENTES: REGLA VIBRATORIA, VIBRADOR DEL TIPO BANDEJA, COMPACTADORES DE PLACA O REJILLA Y VIBRADORES DE RODILLOS.

ACABADO DE CONCRETO Y JUNTAS

ACABADO

TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO UNA VEZ DESCIMBRADAS, DEBERÁN TENER EL ACABADO ESPECIFICADO DE ACUERDO CON EL PROYECTO, QUE EN TÉRMINOS GENERALES DEBERÁ CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

- − GEOMETRÍA DE ACUERDO CON EL PROYECTO: COTAS, NIVELES, PENDIENTES, DIMENSIONES ETC.
- − LIBRE DE BORDOS, DE PRESIONES Y DESCONCHAMIENTOS
- − VACIADO DEL CONCRETO CORRECTO, LIBRE DE ZONAS POROSAS
- − EN ZONAS NO VISIBLES ACABADO COMÚN
- − EN ZONAS VISIBLES ACABADO APARENTE DE ACUERDO CON EL PROYECTO Y LO SOLICITADO POR LA SECRETARÍA.
- − EN LOSAS DE PUENTES EL ACABADO SERÁ RUGOSO, PERO TENDRÁ LAS COTAS DE PROYECTO PARA ALOJAR LA CAPA DE RODAMIENTO CON ESPESOR UNIFORME
- − DEBERÁ TENERSE ESPECIAL CUIDADO EN GOTERAS Y BISELES, EVITANDO EN TODO LO POSIBLE AFECTAR LAS ARISTAS.
- − EN LOSAS EL ACABADO SERÁ ESCOBILLADO.

PARA LOGRAR ACABADOS SATISFACTORIOS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO, DEBE CONJUNTARSE LA BUENA EJECUCIÓN Y CALIDAD DE LAS CIMBRAS, ARMADO, COLOCACIÓN DEL CONCRETO, COMPACTACIÓN, CURADO DEL CONCRETO Y DESCIMBRADO EN EL TIEMPO ADECUADO.

JUNTAS

LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SE COLOCARÁN Y HARÁN EN LOS LUGARES Y EN LA FORMA QUE SE INDIQUE EN EL PROYECTO O LO ORDENE LA SECRETARÍA.

1) CUANDO SE TRATE DE LIGAR CONCRETO FRESCO CON CONCRETO YA FRAGUADO SE PROCEDERÁ DE LA SIGUIENTE FORMA:

- − DESPUÉS DE HABER TRANSCURRIDO DE 12 A 72 HORAS, APROXIMADAMENTE, DE TERMINADO EL COLADO, SE PROCEDERÁ A PREPARAR LA SUPERFICIE EXPUESTA CEPILLÁNDOLA ENÉRGICAMENTE CON CEPILLO DE ALAMBRE Y AGUA, PARA ELIMINAR UNA CAPA DE 0.5 CM DE ESPESOR, APROXIMADAMENTE, Y OBTENER UNA SUPERFICIE RUGOSA Y RESISTENTE. CUANDO EL COLADO SE CONTINÚA DESPUÉS DE 72 HORAS, SE DEBERÁ HACER LA MISMA REMOCIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE AUNQUE TENGA QUE UTILIZARSE OTRA HERRAMIENTA ADEMÁS DEL CEPILLO DE ALAMBRE. EN AMBOS CASOS LAS JUNTAS DEBERÁN ESTAR LIBRES DE MATERIALES SUELTOS Y SE APLICA UNA LECHADA DE CEMENTO, CUYA RELACIÓN AGUA - CEMENTO SERÁ DE 0.50 CUANDO MENOS.
- − CUANDO LO INDIQUE EL PROYECTO O LO ORDENE LA SECRETARÍA, LA SUPERFICIE DEL CONCRETO FRAGUADO SE DEBE LIMPIAR MEDIANTE CHIFLÓN DE ARENA Y LA SUPERFICIE DEBE ESTAR LIMPIA ASÍ COMO LOS MOLDES. LAS JUNTAS DEBERÁN CONSERVARSE LIBRES DE MATERIAL SUELTO Y MANTENERSE HÚMEDAS HASTA ANTES DE CONTINUAR EL COLADO. LOS MOLDES SE DEBERÁN REAJUSTAR CUIDADOSAMENTE Y ANTES DE COLAR SE APLICARÁ TAMBIÉN UNA LECHADA DE CEMENTO.
- − CUANDO LA SECRETARÍA LO JUZGUE CONVENIENTE, ORDENARÁ EL USO DE ADHESIVOS ESPECIALES, YA SEA QUE VENGA O NO INDICADO EN EL PROYECTO; EN CADA CASO SE FIJARÁ LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS POR EMPLEAR.
- − EN EL CASO DE QUE LA CONTINUACIÓN DEL COLADO SE HAGA DENTRO DE 1 A 12 HORAS DE TERMINADO EL PRIMERO, LA SECRETARÍA INDICARÁ EN CADA CASO PARTICULAR EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO A SEGUIR, DE ACUERDO CON EL TIEMPO QUE TRANSCURRA ENTRE UNO Y OTRO COLADO.

2) CUANDO SEA NECESARIO SUSPENDER EL COLADO FUERA DE UNA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN, SE DEBERÁ RETIRAR EL CONCRETO HASTA LA JUNTA ANTERIOR O LO QUE ORDENE LA SECRETARÍA. SI ES NECESARIO REALIZAR JUNTAS POR INTERRUPCIONES DE COLADO SE DEBE PROCEDER DE ACUERDO A LO MARCADO EN EL REGLAMENTO ACI EN CAPÍTULO CORRESPONDIENTE

3) LAS JUNTAS DE DILATACIÓN SERÁN ABIERTAS O RELLENAS CON PLACAS DE DESLIZAMIENTO O SIN ELLA Y SE HARÁN Y COLOCARÁN EN FORMA Y LUGARES INDICADOS EN EL PROYECTO, SIGUIENDO EN GENERAL LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

- − JUNTAS DE DILATACIÓN ABIERTAS: ÉSTAS SE CONSTRUIRÁN COLOCANDO UNA PIEZA DE MADERA, HOJA DE METAL U OTRO MATERIAL ADECUADO QUE HAGA LAS FUNCIONES DE UN DIAFRAGMA PROVISIONAL, SE RETIRARÁ DESPUÉS DE QUE SE HAYA ENDURECIDO EL CONCRETO. LA FORMA DEL DIAFRAGMA O EL MÉTODO QUE SE EMPLEÉ PARA COLOCARLO Y REMOVERLO SERÁN LOS ADECUADOS PARA EVITAR QUE SE ROMPAN LAS ARISTAS DE LAS JUNTAS O QUE SE DAÑE EL CONCRETO.
- − JUNTAS DE DILATACIÓN RELLENAS CON MATERIAL SÓLIDO: EN ESTAS JUNTAS SE EMPLEARÁ EL MATERIAL FIJADO EN EL PROYECTO Y SE RECORTARÁN AL TAMAÑO EXACTO, DE TAL MANERA QUE SE LLENE COMPLETAMENTE EL ESPACIO LIBRE QUE INDIQUE EL PROYECTO.
- EN EL CASO QUE LA JUNTA ESTÉ FORMADA POR VARIAS PIEZAS, SE EVITARÁ QUE ÉSTAS QUEDEN FLOJAS, MAL AJUSTADAS ENTRE SÍ O TAMBIÉN CON LAS PAREDES DE JUNTA. DEBERÁN QUEDAR PERFECTAMENTE AJUSTADAS PARA QUE SU FUNCIONAMIENTO SEA EL PLANEADO.
- − JUNTAS DE DILATACIÓN CON PLACAS DE DESLIZAMIENTO: CUANDO EL PROYECTO INDIQUE EL EMPLEO DE ESTE TIPO DE JUNTAS, DEBERÁN QUEDAR PERFECTAMENTE ANCLADAS Y BIEN LUBRICADAS SUS SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO O CON EL MATERIAL INDICADO EN EL PROYECTO O BIEN CON GRASA O GRAFITO. DEBERÁN TOMARSE LAS PRECAUCIONES NECESARIAS PARA EVITAR QUE DURANTE EL COLADO SE DEPOSITEN MATERIALES EXTRAÑOS EN LAS JUNTAS, QUE IMPIDAN O DIFICULTEN SU BUEN FUNCIONAMIENTO.

4) JUNTAS PARA LOSAS DE CONCRETO, SERÁN LAS ESPECIFICADAS EN EL CAPÍTULO DE CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO DE ESTAS NORMAS.

CURADO DEL CONCRETO HIDRÁULICO

EL PROCEDIMIENTO MEDIANTE EL CUAL SE EVITA LA PÉRDIDA DEL AGUA DEL FRAGUADO DE UN ELEMENTO DE CONCRETO POR EVAPORACIÓN, SE LE DENOMINA CURADO DE CONCRETO. UN BUEN CURADO PERMITE LA COMPLETA HIDRATACIÓN DEL CEMENTO, Y DEBE DÁRSELE ESPECIAL ATENCIÓN POR TRATARSE DE UN FACTOR DE GRAN IMPORTANCIA PARA LA RESISTENCIA Y DURABILIDAD DEL CONCRETO.

LOS PROCEDIMIENTOS MÁS USUALES PARA EL CURADO DEL CONCRETO SON LOS SIGUIENTES:

MÉTODOS HÚMEDOS

SE RECOMIENDA PARA SUPERFICIES HORIZONTALES O CON POCA PENDIENTE, MANTENIENDO LA SUPERFICIE DEL ELEMENTO HÚMEDO CUANDO MENOS 5 DÍAS POSTERIORES AL COLADO, POR CUALQUIERA DE LOS MÉTODOS SIGUIENTES:

- − LÁMINA DE AGUA: SE FORMARÁ UN TIRANTE DE AGUA DE 4 A 5 CM., RETENIDO CON BORDOS DE ARCILLA
- − RIEGO DE AGUA: CONSISTENTE EN APLICAR RIEGOS DE AGUA SOBRE LA SUPERFICIE DEL CONCRETO CONTINUAMENTE.
- − ARENA HÚMEDA: SE COLOCA UNA CAMA DE ARENA DE UN ESPESOR APROXIMADO DE 5 CM SOBRE LA SUPERFICIE DEL CONCRETO, PROCEDIENDO A APLICARLE RIEGOS DE AGUA, ESTOS PUEDEN SER CONTINUOS MEDIANTE ASPERSORES O REGAR CADA VEZ QUE SE OBSERVE PÉRDIDA DE HUMEDAD EN LA SUPERFICIE DE LAARENA
- − CON TELA DE YUTE: SE COLOCARÁN 4 CAPAS DE TELAS DE YUTE, MANTENIÉNDOLAS CONSTANTEMENTE HUMEDECIDAS CON EL MISMO PROCEDIMIENTO ANTERIOR.

MEMBRANA IMPERMEABLE.

SE RECOMIENDA PARA CUALQUIER SUPERFICIE VERTICAL, INCLINADA Y HORIZONTAL, EN QUE NO PUEDAN APLICARSE LOS MÉTODOS DE CURADO HÚMEDO. SE APLICARÁ SOBRE LA SUPERFICIE DEL CONCRETO DESPUÉS DE HABERLE DADO SU ACABADO O DESPUÉS DE REMOVER LAS CIMBRAS, PROCEDIENDO A CUBRIRLA CON UNA MEMBRANA IMPERMEABLE DE ALGÚN PRODUCTO QUE CUMPLA CON LA ESPECIFICACIÓN ASTM-C-309-VIGENTE

CUANDO SE TRATE DE CARAS CIMBRADAS, LAS SUPERFICIES DEL CONCRETO DEBERÁN HUMEDECERSE INMEDIATAMENTE DESPUÉS DEL DESCIMBRADO Y LAS MEMBRANAS SE APLICARÁN CUANDO NO QUEDE AGUA SOBRE LA SUPERFICIE POR CURAR.

DEBERÁ MANTENERSE ESTA MEMBRANA EN BUENAS CONDICIONES CUANDO MENOS DURANTE LOS 5 DÍAS POSTERIORES AL COLADO. EN CASO DE DAÑARSE, DEBERÁ SER REPUESTA LAS VECES QUE SEA NECESARIO.

LAS MEMBRANAS QUE SE DEBEN UTILIZAR SON A BASE DE AGUA Y DE COLOR BLANCO.

CURADOS CON VAPOR

EL OBJETO DEL CURADO A VAPOR ES EL DE OBTENER PORCENTAJES ALTOS DE LAS RESISTENCIAS DE PROYECTO DEL CONCRETO A TEMPRANA EDAD, PARA PODER EFECTUAR CON PREMURA PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, TALES COMO; TRANSPORTE DE PIEZAS PRECOLADAS, TRABAJOS DE POSTENSADO, HINCADO DE PILOTES, DESCIMBRADO DE GRADERÍAS, ETC.

POR TRATARSE DE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ESPECIAL Y MÁS COSTOSO QUE LOS ANTERIORES, EL CONSTRUCTOR DEBERÁ RECABAR LA AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARÍA PARA EMPLEARLO, YA SEA QUE SE PRETENDA UTILIZAR POR CONVENIENCIA PROPIA O POR NECESIDADES DE LA OBRA, COMO SON: PROGRAMAS AJUSTADOS, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, ETC.

ADITIVOS PARA CONCRETO

ADITIVO ES EL PRODUCTO QUE SE AGREGA AL CONCRETO HIDRÁULICO ANTES O DURANTE EL MEZCLADO, Y SIRVE PARA MODIFICAR LAS PROPIEDADES DEL CEMENTO COMÚN

LOS PRINCIPALES FINES PARA LOS QUE SE USAN LOS ADITIVOS SON LOS SIGUIENTES:

- − OBTENER MAYOR TRABAJABILIDAD Y FLUIDEZ
- − ACELERAR O RETARDAR EL FRAGUADO Y EL ENDURECIMIENTO
- − EVITAR LA SEGREGACIÓN Y EL SANGRADO
- − INCREMENTAR LA RESISTENCIA DEL CONCRETO AL INTEMPERISMO, LAS SALES Y LOS SULFATOS
- − IMPERMEABILIZAR Y ESTABILIZAR EL VOLUMEN DEL CONCRETO.

EXISTE UN GRAN NÚMERO DE PRODUCTOS, CUYAS PROPIEDADES SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN:

ADITIVOS DISPERSANTES Y FLUIDIZANTES

1) ACCIÓN: ESTOS ADITIVOS ESTÁN COMPUESTOS DE AGENTES QUÍMICOS ACELERANTES Y DISPERSANTES QUE ACTIVAN LA CRISTALIZACIÓN DE LOS GELES DEL CEMENTO

POR LO GENERAL SON SOLUCIONES ACUOSAS DE DIFERENTES SALES, TALES COMO: CARBONATOS, ALUMINATOS, Y SILICATOS O BIEN, MEZCLAS DE DIVERSOS CLORUROS, POR EJEMPLO, DE CALCIO DE ALUMINIO O DE SODIO.

2) PROPIEDADES:

- − OBTENCIÓN DE RESISTENCIAS ALTAS A TEMPRANA EDAD, LO CUAL PERMITE DESCIMBRAR MÁS RÁPIDAMENTE.
- − DISMINUYEN EL TIEMPO DE FRAGUADO
- − PERMITEN REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA
- − INCREMENTAN LA FLUIDEZ Y LA TRABAJABILIDAD

3) USOS: SE USAN CUANDO SE DESEA RETIRAR MÁS RÁPIDO LA CIMBRA, EN REPARACIONES DONDE SE DISPONE DE POCO TIEMPO Y EN LA PREFABRICACIÓN DE PIEZAS DE CONCRETO. EL EFECTO DE ESTOS ADITIVOS ES MAYOR SI SE USAN CON CEMENTO DE RESISTENCIA RÁPIDA. ESTOS ADITIVOS SE PUEDEN USAR EN:

- - LOSAS
- − PARCHES Y RESANES
- − PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO
- − PIEZAS PREFABRICADAS (NO SUJETAS PRESFUERZO)

LOS ADITIVOS QUE CONTENGAN CLORURO DE CALCIO NO DEBERÁN USARSE EN CONCRETO REFORZADO, YA QUE PUEDEN ACELERAR LA CORROSIÓN DEL ACERO DE REFUERZO

ADITIVOS ACELERANTES Y FLUIDIZANTES

1) ACCIÓN: ESTOS ADITIVOS EJERCEN UNA ACCIÓN DE DISPERSIÓN SOBRE LAS PARTÍCULAS DEL CEMENTO, PERMITIENDO UTILIZAR UNA MAYOR ÁREA DE LA SUPERFICIE DEL CEMENTO EMPLEADO, LIBERÁNDOSE ADEMÁS DEL AGUA RETENIDA DENTRO DE LOS FLÓCULOS, PASANDO A SER AGUA DE COLOCACIÓN CON LO QUE SE OBTIENE MÁS MANEJABILIDAD EN EL CONCRETO.

2) PROPIEDADES: APARTE DE TENER LAS PROPIEDADES DE LOS ADITIVOS ACELERANTES COMUNES, POSEEN LAS SIGUIENTES:

- − INCREMENTAN NOTABLEMENTE LA FLUIDEZ Y LA TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO, CON LO CUAL SE FACILITA SU COLOCACIÓN Y SE MEJORAN LOS ACABADOS.
- − PERMITEN UN MENOR CONSUMO DE AGUA PARA OBTENER EL MISMO REVENIMIENTO
- − REDUCEN LA PERMEABILIDAD, LA SEGREGACIÓN Y EL SANGRADO

3) USOS: SE USAN PARA LOS MISMOS ELEMENTOS Y EN FORMA SIMILAR QUE LOS ACELERANTES COMUNES, CON LAS VENTAJAS QUE PROPORCIONAN SUS PROPIEDADES ADICIONALES

ADITIVOS RETARDANTES

1) ACCIÓN: LOS ADITIVOS RETARDANTES LIGAN LOS COMPONENTES DEL CEMENTO HASTA FORMAR UN COLOIDE ESTABLE RETARDADOR DEL FRAGUADO INICIAL. SON PREPARADOS A BASE DE AZÚCAR GENERALMENTE EN FORMA LIQUIDA.

2) PROPIEDADES:

- − MEJORAN LA COLOCACIÓN Y LOS ACABADOS, AL CONSERVAR LA TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO
- − PRODUCEN RESISTENCIAS FINALES DE ACUERDO A LO PROYECTADO
- − REDUCEN LA PERMEABILIDAD
- − NORMALIZAN EL TIEMPO DE FRAGUADO CUANDO SE CUELA EN PERIODOS DE CALOR O EN REGIONES MUY CALUROSAS
- − PERMITEN LA COLOCACIÓN DE CAPAS SUCESIVAS SIN QUE SE DESARROLLEN JUNTAS FRÍAS

3) USOS: SE USAN EN CONCRETOS DE TODA CLASE DONDE SE REQUIERA UNA PLASTICIDAD MAYOR O EXISTAN TRASLADOS CON TIEMPOS QUE REBASEN EL DEL FRAGUADO INICIAL, SE EMPLEAN TAMBIÉN PARA OBTENER ACABADOS FINOS Y PARA EVITAR DISCONTINUIDADES EN LA UNIDAD E LAS ESTRUCTURAS.

ADITIVOS RETARDANTES Y FLUIDIZANTES

1) ACCIÓN: ADEMÁS DE RETARDAR EL FRAGUADO, EJERCEN UNA ACCIÓN DISPERSANTE EN EL CEMENTO

2) PROPIEDADES: ADICIONALMENTE A LAS DE LOS RETARDANTES COMUNES, PRESENTAN LAS SIGUIENTES PROPIEDADES:

- − INCREMENTAN NOTABLEMENTE LA FLUIDEZ DEL CONCRETO, FACILITANDO SU COLOCACIÓN Y MEJORANDO MUCHO LOS ACABADOS
- − PERMITEN REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA NECESARIA PARA EL REVENIMIENTO REQUERIDO
- − EVITAN LA SEGREGACIÓN Y EL SANGRADO

3) USOS: POR SUS PROPIEDADES ADICIONALES ALGUNOS DE SUS USOS SON:

- − CONCRETO BOMBEADO
- − CIMENTACIONES Y PILOTES
- − TANQUES Y SILOS
- − PISTAS DE AEROPUERTOS
- - PRESAS

ADITIVOS RETARDANTES DENSIFICANTES

1) ACCIÓN: ADEMÁS DE RETARDAR EL FRAGUADO DEL CEMENTO EJERCEN UNA ACCIÓN DENSIFICANTE EN EL CONCRETO

2) PROPIEDADES: AÑADEN A LAS PROPIEDADES DEL RETARDANTE COMÚN, LAS SIGUIENTES:

- − AUMENTAN LA DENSIDAD DEL CONCRETO
- − REDUCEN LA TENDENCIA AL AGRIETAMIENTO
- − REDUCEN LAS CONTRACCIONES
- − DESARROLLAN LA RESISTENCIA RÁPIDAMENTE DESPUÉS DEL FRAGUADO INICIAL

3) USOS: POR SUS PROPIEDADES ADICIONALES SE USAN ENTRE OTRAS COSAS:

- − CONCRETO COLADO BAJO AGUA
- − CONCRETO LIGERO

ADITIVOS INCLUSORES DE AIRE

1) ACCIÓN: LA MAYORÍA SON LÍQUIDOS FABRICADOS A BASE DE RESINA DE VINSOL, QUE INCLUYE AIRE EN EL CONCRETO, UNIFORME Y CONTROLADAMENTE, EN FORMA DE MILLONES DE BURBUJAS MICROSCÓPICAS QUE ACTÚAN COMO PEQUEÑOS BALINES, AYUDANDO A MANTENER LA UNIFORMIDAD DE LOS MATERIALES.

2) PROPIEDADES CUANDO SE USAN DENTRO DE LAS DOSIFICACIONES ADECUADAS:

- − REDUCE LA POSIBILIDAD DE DAÑO EN EL CONCRETO POR FENÓMENO DE CONGELAMIENTO.
- − REDUCEN EL SANGRADO Y LA SEGREGACIÓN
- − AUMENTAN LA FLUIDEZ Y LA TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO FACILITANDO SU COLOCACIÓN Y MEJORANDO SUS ACABADOS

- − INCREMENTAN LA DURABILIDAD DEBIDO A UNA MAYOR UNIFORMIDAD
- − REDUCEN LA PERMEABILIDAD Y EL PESO VOLUMÉTRICO
- − AUMENTAN LA RESISTENCIA AL INTEMPERISMO, A LAS SALES Y A LOS SULFATOS

3) USOS: EN TODA CLASE DE CONCRETOS DONDE SE DESEEN UNIFORMIDAD, TRABAJABILIDAD Y RESISTENCIA AL

INTEMPERISMO. SUS USOS PRINCIPALES SON EN:

- − CONCRETOS LIGEROS
- − REVESTIMIENTOS DE TÚNELES CON CONCRETO LANZADO A PRESIÓN
- − DRENAJES PROFUNDOS

ADITIVOS ESTABILIZADORES DE VOLUMEN

1) ACCIÓN: ADITIVOS METÁLICOS DE GRANULOMETRÍA ESPECIAL, CON AGENTES DISPERSORES DEL CEMENTO QUE PERMITEN UNA DISTRIBUCIÓN COMPLETA EN EL CONCRETO

2) PROPIEDADES:

- − REDUCEN LAS CONTRACCIONES DURANTE EL FRAGUADO Y SECADO DEL CONCRETO
- − INCREMENTAN LA FLUIDEZ DEL CONCRETO FACILITANDO SU COLOCACIÓN
- − AUMENTA LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA TENSIÓN Y AL DESGASTE

3) USOS: POR SU CAPACIDAD ESTABILIZADORA DE VOLUMEN SON MUY USADOS EN:

- − ANCLAJE DE MAQUINARIA
- − ANCLAJE DE PLACAS DE COLUMNAS METÁLICAS
- − PERNOS DE ANCLAJE
- − REPARACIONES DE CONCRETO
- − UNIONES DE CONCRETO NUEVO O VIEJO

DENTRO DE ESTE TIPO DE ADITIVOS SE PUEDEN CONSIDERAR LOS ADITIVOS EXPANSORES, QUE EN REALIDAD ESTABILIZAN EL VOLUMEN.

ADITIVOS IMPERMEABILIZANTES

1) ACCIÓN: ADITIVOS METÁLICOS O SILÍCEOS QUE REACCIONAN CON EL CEMENTO EN HIDRATACIÓN, FORMANDO COMPUESTOS INSOLUBLES QUE OBTURAN LOS POROS CAPILARES DEL CONCRETO, VOLVIÉNDOLO IMPERMEABLE

2) PROPIEDADES:

- − REDUCE LA PERMEABILIDAD
- − EFECTO PLASTIFICANTE
- − AUMENTAN LA RESISTENCIA AL INTEMPERISMO, LAS SALES Y LOS SULFATOS.

3) USOS: SE EMPLEAN EN LA FABRICACIÓN DE CONCRETO PARA OBRAS HIDRÁULICAS TALES COMO:

- − TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA
- - PRESAS
- - CANALES
- - TÚNELES
- - PISCINAS

MUESTREO DEL CONCRETO

LA RESISTENCIA DEL CONCRETO SE CONSIDERA, POR LO GENERAL, COMO SU PROPIEDAD MÁS VALIOSA, AUNQUE EN MUCHOS CASOS PRÁCTICOS OTRAS DE SUS CARACTERÍSTICAS, COMO LA DURABILIDAD O LA IMPERMEABILIDAD, PUEDEN RESULTAR MÁS IMPORTANTES. NO OBSTANTE, LA RESISTENCIA OFRECE UN PANORAMA GENERAL DE LA CALIDAD DEL CONCRETO, QUE DEBE SER AVALADA MEDIANTE PRUEBAS DE LABORATORIO, SERVICIO QUE DEBERÁ PROPORCIONAR EL CONSTRUCTOR CON UNA EMPRESA DEL RAMO DE CONTROL DE CALIDAD, CON SOLVENCIA TÉCNICA DEBIDAMENTE ACREDITADA POR LA SECRETARÍA

EL MUESTREO DEL CONCRETO ES EL PROCEDIMIENTO MÁS IMPORTANTE DENTRO DE TODO EL PROCESO DE PRUEBAS DEL CONCRETO, YA QUE SI LA MUESTRA NO ES REPRESENTATIVA Y CONFIABLE, TODOS LOS PASOS QUE SIGUEN AL MUESTREO SE VERÁN SERIAMENTE AFECTADOS, AUNQUE AL DESARROLLARLOS SE CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN LAS NORMAS.

EL MUESTREO, LA PRUEBA DE REVENIMIENTO, EL CURADO Y EL ENSAYE, SE REALIZARÁN DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS ESTIPULADOS EN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA:

NMX-C-155-VIGENTE "CONCRETO HIDRÁULICO"

NMX-C-161-VIGENTE "MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO"

NMX-C-156-VIGENTE "DETERMINACIÓN DE REVENIMIENTO DEL CONCRETO FRESCO"

NMX-C-159-VIGENTE "ELABORACIÓN Y CURADO EN EL LABORATORIO DE ESPECIMENES DE CONCRETO"

NMX-C-160-VIGENTE "ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECIMENES DE CONCRETO"

CUANDO LAS RESISTENCIAS DE LOS CONCRETOS NO HAYAN CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS SEÑALADOS EN LA NMX-C-155- VIGENTE, EL CONSTRUCTOR PUEDE RECURRIR A LA EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO, PARA LO CUAL DEBERÁ PONERSE DE ACUERDO CON UN REPRESENTANTE DE LA SECRETARÍA, Y SE SUJETARÁ A LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

– SE TOMARÁ UNA MUESTRA CONSTITUIDA POR 3 CORAZONES DE CONCRETO POR CADA ELEMENTO DE RESISTENCIA BAJA.

LA EXTRACCIÓN, EL CURADO Y LOS FACTORES DE CORRECCIÓN POR ESBELTEZ SERÁN DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA NMX-C-169-VIGENTE "OBTENCIÓN Y PRUEBA DE CORAZONES Y VIGAS EXTRAÍDOS DE CONCRETO ENDURECIDO".

– A MENOS QUE SE LLEGUE A OTRO ACUERDO, LOS CONCRETOS QUE EN LAS PRUEBAS DE CORAZONES TENGAN UN PROMEDIO DE 85% DE LA RESISTENCIA DE PROYECTO, SON ACEPTABLES EN CUANTO A LA CALIDAD DEL CONCRETO (REGLAMENTO DE LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO REFORZADO ACI-318-VIGENTE)

– LAS DECISIONES SOBRE LO QUE DEBA HACERSE EN CASOS DE RESISTENCIAS BAJAS DE LAS PRUEBAS DE CORAZONES, COMO: DEMOLER, REFORZAR O DEDUCIR, QUEDARÁ A JUICIO DE LA SECRETARÍA Y DE LOS RESPONSABLES DEL PROYECTO.

ALCANCES

EL CONCEPTO DE ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO DE ACUERDO CON LA RESISTENCIA, TIPO DE CEMENTO Y TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO INDICADOS EN EL PROYECTO Y CON BASE EN EL LUGAR DE SU ELABORACIÓN, COMPRENDE LOS SIGUIENTES:

CONCRETO FABRICADO EN OBRA: QUE INCLUYE LO CORRESPONDIENTE A ADQUISICIÓN DE AGREGADOS FINO Y GRUESO O EN CASOS ESPECIALES DESMONTE Y DESPALME DE BANCOS Y EXTRACCIÓN DE AGREGADOS, ADQUISICIÓN Y ACARREO LIBRE DE AGUA, ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE DEL CEMENTO AL LUGAR DE OBRA; ALMACENAMIENTO Y MANEJO EN LA OBRA DE LOS DISTINTOS MATERIALES QUE SE UTILICEN; TRITURACIÓN, CRIBADO O LAVADO DE LOS AGREGADOS; MEZCLADO Y TRANSPORTE CONCRETO PREMEZCLADO: QUE INCLUYE ADQUISICIÓN Y SUMINISTRO DEL CONCRETO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE PROYECTO, ACARREOS Y TRANSPORTE A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES (CONCRETO BOMBEADO CUANDO SE HAYA AUTORIZADO PREVIAMENTE).

PARA SU COLOCACIÓN Y MANEJO, EL CONCRETO HIDRÁULICO INCLUYE AGUA PARA EL HUMEDECIMIENTO DE LOS MOLDES, VACIADO Y COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA, MERMAS Y DESPERDICIOS PREPARACIÓN DE JUNTAS, CURADO, ASÍ COMO TODA LA MANO DE OBRA, USO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO APROPIADO PARA LOGRAR EL ACABADO INDICADO EN EL PROYECTO.

EN CASO DE UTILIZAR JUNTAS DE DILATACIÓN SU PAGO SERÁ POR SEPARADO Y EL CONCEPTO INCLUYE: VALOR DE ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES A LA OBRA, CARGAS Y DESCARGAS, ALMACENAMIENTO, FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, PARA JUNTAS METÁLICAS O NO METÁLICAS.

CUANDO LA SECRETARÍA AUTORICE EL EMPLEO DE ADITIVOS, ESTE CONCEPTO INCLUYE: VALOR DE ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A LA OBRA, CARGAS Y DESCARGAS, ALMACENAMIENTO, MERMAS Y OPERACIONES DE APLICACIÓN.

CUANDO LA SECRETARÍA AUTORICE EL SISTEMA DE CURADO A VAPOR, EL CONCEPTO DEBE INCLUIR: MATERIALES NECESARIOS PARA LA PRODUCCIÓN DEL VAPOR, AGUA, COMBUSTIBLES, LO QUE CORRESPONDA POR LA DEPRECIACIÓN DE DUCTOS, TUBERÍAS Y CUBIERTAS, ACARREOS, CARGA Y DESCARGA DE EQUIPO; LA MANO DE OBRA PARA EL ARMADO Y DESARMADO DE DUCTOS Y TUBERÍAS; TAMBIÉN SE INCLUYE EL EQUIPO PARA LA PRODUCCIÓN DEL VAPOR Y LA HERRAMIENTA NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL TRABAJO, DE ACUERDO CON LO INDICADO EN EL PROYECTO O LO ORDENADO POR LA SECRETARÍA.

EN CONCRETO BOMBEADO AUTORIZADO POR LA SECRETARÍA, EL CONCEPTO INCLUYE: LO QUE CORRESPONDA POR LA DEPRECIACIÓN DE LA TOLVA DE DESCARGA, DE LA BOMBA DE CONCRETO, DE LAS TUBERÍAS, ACARREO, CARGA Y DESCARGA, ARMADO Y DESARMADO DEL EQUIPO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL TRANSPORTE DEL CONCRETO POR ESTE SISTEMA DE ACUERDO CON LO INDICADO EN EL PROYECTO O LO ORDENADO POR LA SECRETARÍA.

EL CONCRETO HIDRÁULICO DEBERÁ CUMPLIR LA RESISTENCIA DE PROYECTO, SU CONSISTENCIA MEDIDA POR LOS ENSAYES DE REVENIMIENTO Y EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO, SIENDO DE LA EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR, ASÍ COMO LOS MUESTREOS Y PRUEBAS NECESARIAS PARA VERIFICAR SU CALIDAD, LA CUAL DEBERÁ CUMPLIR CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA –NMX-C-155-VIGENTE.

CRITERIOS DE MEDICIÓN

EL CONCRETO HIDRÁULICO SE MEDIRÁ TOMANDO COMO UNIDAD EL METRO CÚBICO O METRO CUADRADO COLOCADO DE ACUERDO A LO SEÑALADO EN EL PROYECTO O A LAS MODIFICACIONES AUTORIZADAS POR LA DIRECCION, CON APROXIMACIÓN DE DOS DECIMALES. CUANDO LA SECRETARÍA HAYA AUTORIZADO CAMBIOS, SE HARÁN LAS MODIFICACIONES NECESARIAS.

SE MEDIRÁ POR SEPARADO CADA TIPO DE CONCRETO EJECUTADO EN EL PROYECTO TOMANDO COMO BASE SU RESISTENCIA, REVENIMIENTO, TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO, TIPO DE CEMENTO, ACABADO Y ELEMENTO COLADO.

NO SE MEDIRÁ EL CONCRETO QUE NO CUMPLA CON LA RESISTENCIA DEL PROYECTO, CON LA EXCEPCIÓN DE QUE DADO EL CASO, LA SECRETARÍA EVALUARÁ Y DICTAMINARÁ LA PROCEDENCIA DEL PAGO CORRESPONDIENTE PREVIO ESTUDIO SOBRE LA SEGURIDAD DEL ELEMENTO EN CUESTIÓN, SIN QUE ESTO RELEVE AL CONSTRUCTOR DE SU RESPONSABILIDAD.

NO SE MEDIRÁN TODOS AQUELLOS CONCRETOS QUE PRESENTEN DEFECTOS POR MAL VIBRADO, LOS QUE NO TENGAN LAS DIMENSIONES DE PROYECTO, LOS QUE PRESENTEN DEFECTOS DE ACABADO CUANDO ASÍ LO ORDENE LA SECRETARÍA, CON LA EXCEPCIÓN DE QUE DADO EL CASO, LA SECRETARÍA EVALUARÁ Y DICTAMINARÁ LA PROCEDENCIA DEL PAGO CORRESPONDIENTE PREVIO ESTUDIO SOBRE LA SEGURIDAD DEL ELEMENTO EN CUESTIÓN, SIN QUE ESTO RELEVE AL CONSTRUCTOR DE SU RESPONSABILIDAD.

NO SE MEDIRÁN ACARREOS DE CEMENTO, ADITIVOS, NI DE LOS MATERIALES PARA CURADO.

LAS JUNTAS DE DILATACIÓN SE MEDIRÁN EN LA SIGUIENTE FORMA:

JUNTAS METÁLICAS: SE TOMARÁ COMO UNIDAD EL M2 O EL DM2, CON EL ÁREA Y ESPESOR FIJADOS EN EL PROYECTO.

JUNTAS NO METÁLICAS: SE TOMARÁ COMO UNIDAD EL M2 O EL DM2, CON EL ÁREA Y ESPESOR FIJADOS EN EL PROYECTO.

LOS ADITIVOS EMPLEADOS POR AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARÍA SE MEDIRÁN TOMANDO COMO BASE DE PAGO EL KILOGRAMO (KG) O EL LITRO (LT) SEGÚN SEA LA DOSIFICACIÓN RECOMENDADA POR EL FABRICANTE.

EL CONCRETO BOMBEADO SE MEDIRÁ TOMANDO COMO BASE EL M3 Y LA DISTANCIA DESDE EL SITIO DE UBICACIÓN DE LA BOMBA HASTA EL ELEMENTO ESTRUCTURAL (LONGITUD EN M Y ALTURA EN M)

BASE DE PAGO

TODOS LOS CONCEPTOS DE TRABAJO RELACIONADOS CON ESTE CAPÍTULO SE PAGARÁN CON LOS PRECIOS UNITARIOS ESTABLECIDOS EN EL CONTRATO RESPECTIVO PARA CADA UNO DE ELLOS, LOS QUE INCLUYEN LOS COSTOS DIRECTOS, INDIRECTOS PARA SU REALIZACIÓN, EL FINANCIAMIENTO ASÍ COMO LA UTILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa Deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente"