

PUENTE VEHICULAR

AV. LIVERPOOL CRUCE CANAL SUB-LATERAL IZQ. KM 23+700 Y DREN MÉXICO

Calculó:

*M.C. Cuahutémoc Zamorano García.
Ced. Prof. 1892678.*

Agosto de 2020.



PROYECTOS HIDRÁULICOS Y ESTRUCTURALES

M.C. Cuahutémoc Zamorano G.

PHYE OT-2024

PROYECTO: PUENTE ALCANTARILLA

LUGAR: LOS MOCHIS, SINALOA.

UBICACIÓN: AV. LIVERPOOL CRUCE CON CANAL SUBLATERAL 23+700 Y DREN MÉXICO

CONTENIDO

- LOCALIZACION.
 - Macrolocalización
 - Microlocalización
- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- MEMORIA DE CÁLCULO.
- ESPECIFICACIONES.
- NUMEROS GENERADORES.
- CATÁLOGO DE CONCEPTOS.
- PRESUPUESTO.
 - Presupuesto
 - Análisis de Precios Unitarios
 - Explosión de Insumos
 - Catálogo de Materiales
 - Factor de Salario Real
 - Catálogo de Mano de Obra
- PLANOS.

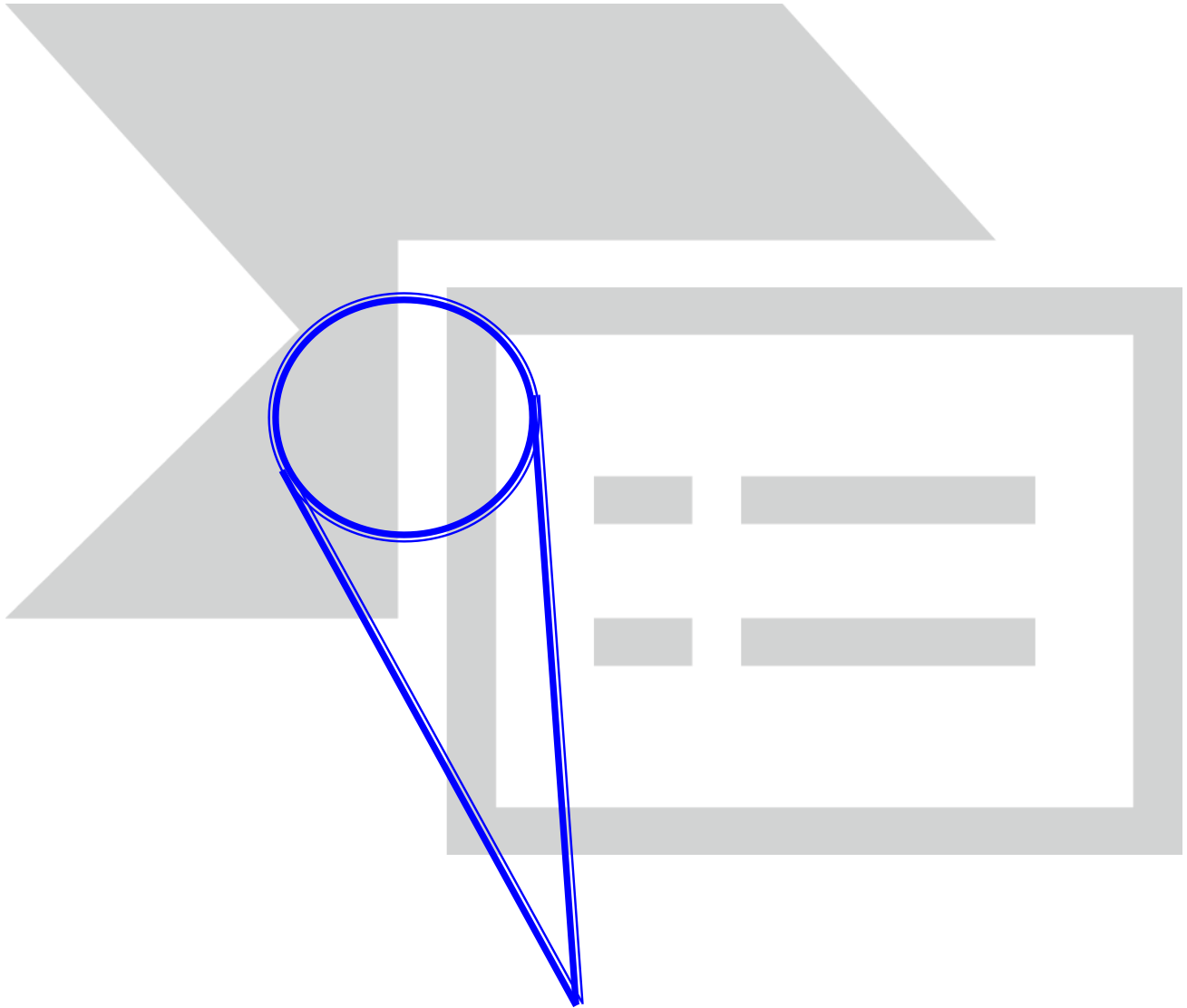


-LOCALIZACION



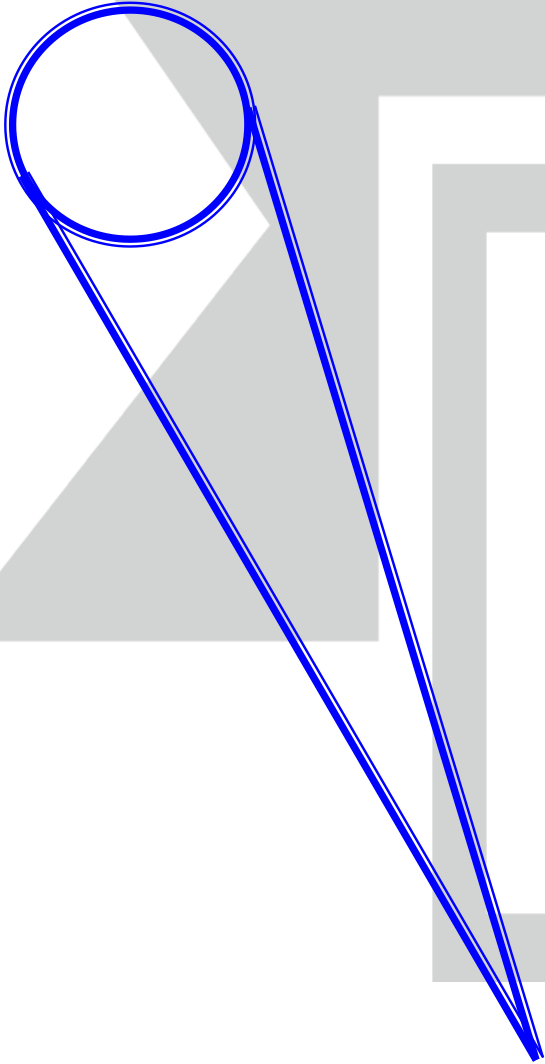
- Macrolocalización





SINALOA

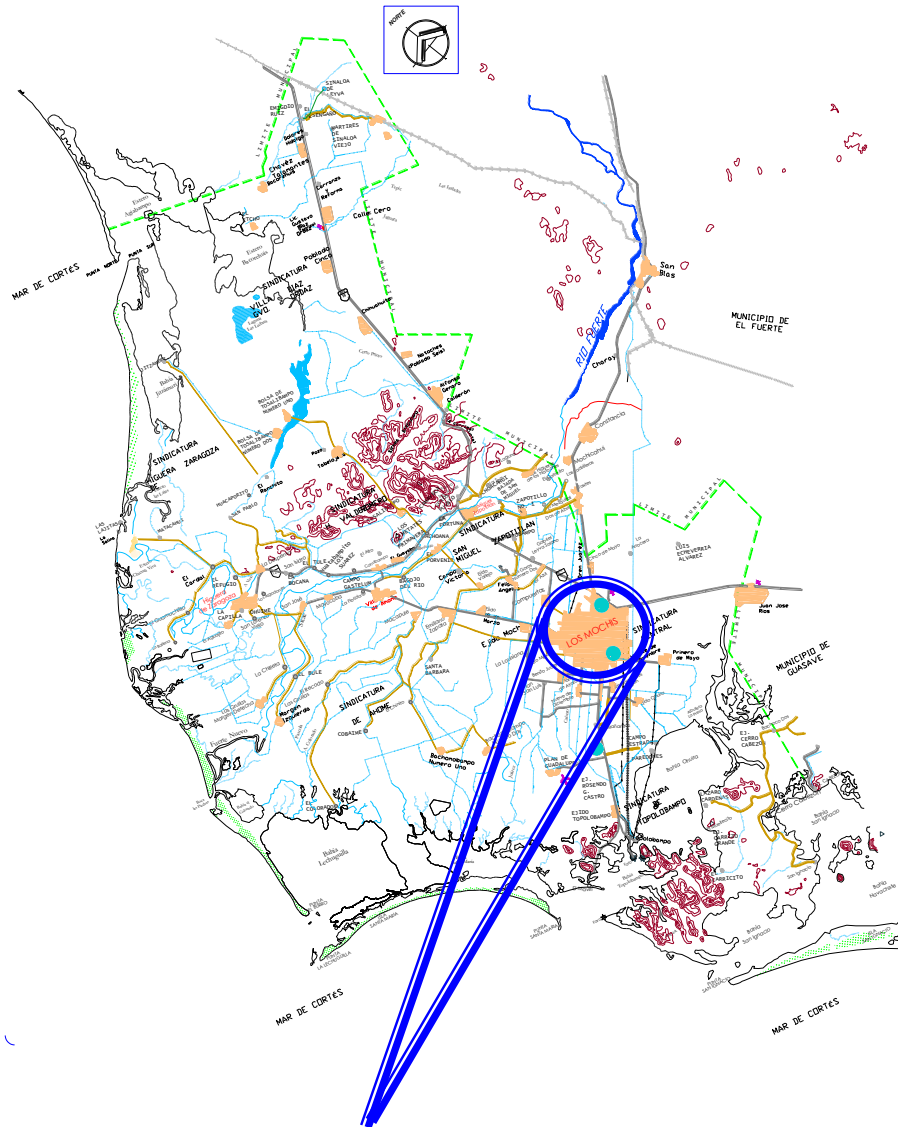




AHOME



MUNICIPIO DE AHOME



LOS MOCHIS



PROYECTOS HIDRÁULICOS Y ESTRUCTURALES

M.C. Cuahutémoc Zamorano G.

PHYE OT-2024

PROYECTO: PUENTE ALCANTARILLA

LUGAR: LOS MOCHIS, SINALOA.

UBICACIÓN: AV. LIVERPOOL CRUCE CON CANAL SUBLATERAL 23+700 Y DREN MÉXICO

- Microlocalización





***CRUCE DE AV. LIVERPOOL CON DREN MÉXICO Y CANAL SUB-LATERAL
KM 23+700.***

MICROLOCALIZACIÓN



PROYECTOS HIDRÁULICOS Y ESTRUCTURALES

M.C. Cuahutémoc Zamorano G.

PHYE OT-2024

PROYECTO: PUENTE ALCANTARILLA

LUGAR: LOS MOCHIS, SINALOA.

UBICACIÓN: AV. LIVERPOOL CRUCE CON CANAL SUBLATERAL 23+700 Y DREN MÉXICO

- MEMORIA DESCRIPTIVA



PROYECTOS HIDRÁULICOS Y ESTRUCTURALES

M.C. Cuahutémoc Zamorano G.

PHYE OT-2024

PROYECTO: PUENTE ALCANTARILLA

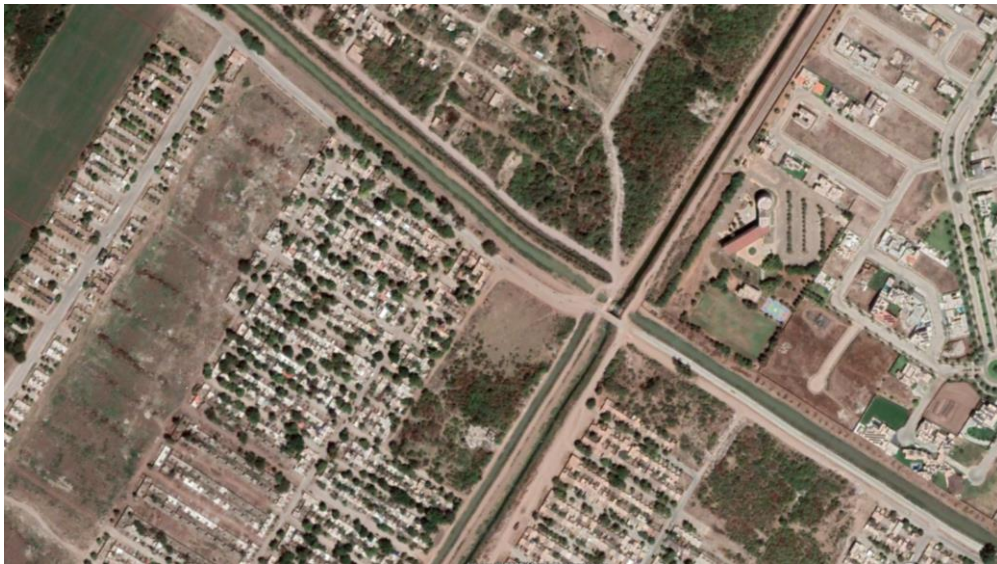
LUGAR: LOS MOCHIS, SINALOA.

UBICACIÓN: AV. LIVERPOOL CRUCE CON CANAL SUBLATERAL 23+700 Y DREN MÉXICO

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta obra se concibe con la finalidad de cruzar por la avenida Liverpool al sector “Virreyes”, para lo cual hay que sortear el canal sub-lateral Km. 23+700 y el Dren México, por esta razón se propone construir un Puente alcantarilla. El Dren México cruza de nororiente a sureste y el Canal Km. 23+700 va en sentido opuesto al Dren.

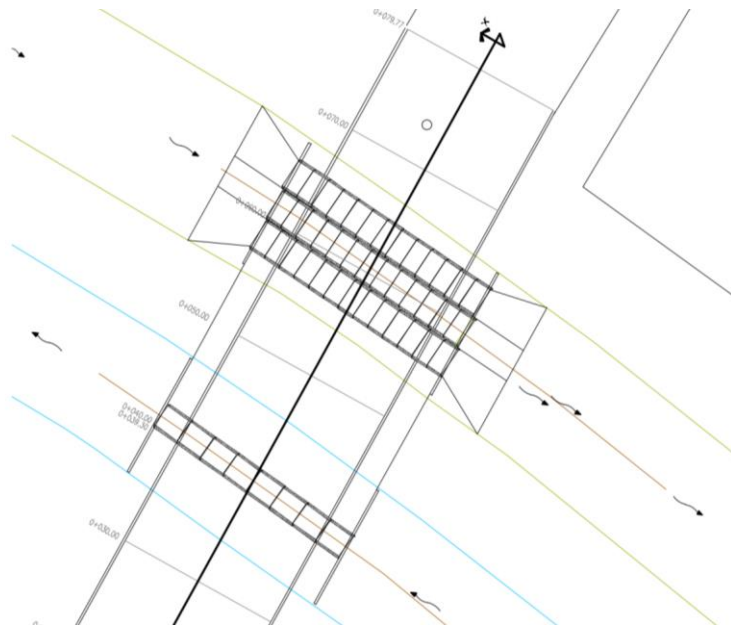
Por el momento no se cuenta con ningún cruce directo hacia esta zona, ya que la única forma de dirigirse a la zona centro de la ciudad es por el cruce en lo que sería la prolongación del Blvd. Zacatecas y Blvd. Agustina Ramírez, el cual tiene un puente de sección menor a la de la vialidad y además está rodeado de zonas bajas que con las lluvias dificultan el cruce.



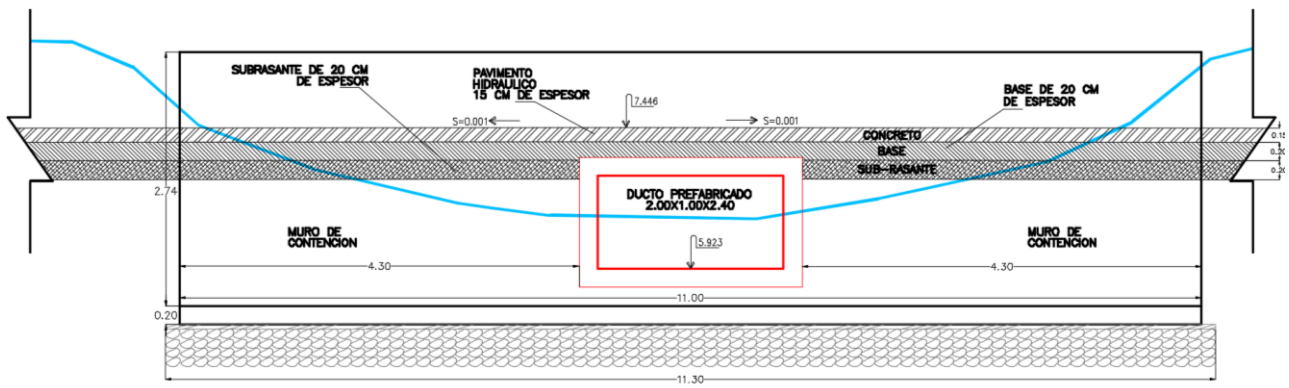
Por lo tanto, se propone como solución el entubamiento tanto del Dren México como del canal km 23+700 en el cruce con la Avenida Liverpool, para lo cual se utilizarían ductos de concreto prefabricado, de las secciones que se mencionan a continuación:

- Dren México, se usarán 39 ductos de sección 2.50 metros de ancho, 2.00 metros de alto y 1.50 metros de largo, colocados en 3 filas de 13 piezas posicionados como se muestra en planos.
- Canal km 23+700, se usarán 8 ductos de sección 2.00 metros de ancho, 1.00 metros de alto y 2.4 metros de largo, colocados como se muestra en planos.



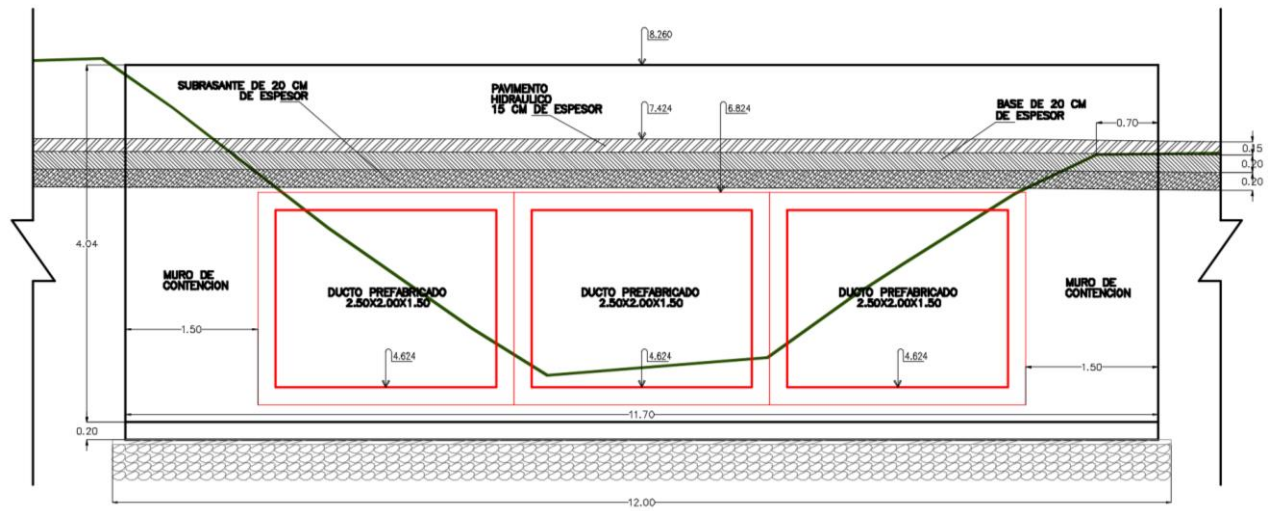


Vista en planta de ductos prefabricados.



Corte de entubamiento de Canal 23+700





Corte de entubamiento Dren México



- MEMORIA DE CÁLCULO



Para el la elección de la cantidad de ductos a utilizar en el entubado del Dren México, se han tomado en cuenta las siguientes características:

- El área de influencia, la cual es de 241.3658 Hectáreas, ya que por este Dren se encausa actualmente las aguas pluviales del fraccionamiento Nuevo Horizonte, Ejido México, Cd. Deportiva, Fracc. Cedros, Colonia Santa Alicia y Ampliación Santa Alicia, Haciendas del Valle, San Jerónimo y San José.
- El coeficiente de escurrimiento se considera como 0.58 por tratarse de una zona urbanizada y por el uso de suelo de la ciudad.
- Pendiente de los escurrimientos se considera 0.001 ya que la pendiente de los pavimentos tiene por lo general este valor de diseño en la ciudad.

Con estas particularidades se ha hecho el cálculo hidráulico que ha dado como resultado los valores que se muestran en la tabla 1.

Estos valores nos indican que serán necesarios tres ductos paralelos de sección rectangular de 2.50 metros de Ancho, 2.00 metros de altura; la longitud del puente es de 19.55 metros de longitud, para librar esta distancia se proponen usar ductos prefabricados de 1.5 metros de longitud, por lo tanto, se necesitarían 3 filas de ductos de 13 piezas cada una, dando un total de 39 piezas.



CÁLCULO RACIONAL TR=10 AÑOS

TRAMO		ÁREA (Ha)	C	LONGITUD (m)		PENDIENTE "S"		TC (minutos)			Tc	PtT	Intensidad I		QP		D (mm)	DUCTO RECTANGULAR			No. DE DUCTOS	n	ÁREA (m2)	RH (m)	V (m/s)	"Q" A TUBO LLENO		
DEL	AL			CAUCE	DUCTO	CAUCE	DUCTO	CAUCE	DUCTO	TOTAL			(mm/hr)	(cm/hr)	(m3/s)	(L.P.S.)		b	h	d						(m3/s)	(L.P.S.)	
PUENTE	LIVERPOOL	241.3658	0.58	2095	445.19	0.001	0.00025	100.39	32.595	132.982	132.98	81.649	37.222	3.722	14.485909	14,485.909		2.50	2.00	1.80	3	0.012	4.5000	0.7377	1.076	14.5226	14,522.598	99.75%



Para el entubamiento del canal sub-lateral 23+700 se consideran los siguientes datos de diseño:

- Gasto de operación en demanda máxima de 750 LPS. (Dato proporcionado por la “Asociación de Usuarios Productores Agrícolas Santa Rosa Modulo III-1 A.C”).
- Sección de ducto prefabricado de proyecto de 2.00 m de ancho por 1.00 m de altura

Cálculo de velocidad:

$$\text{Gasto} = 750 \text{ LPS} = 0.750 \text{ M}^3/\text{S}$$

$$A_t = 2 \text{ M}^2$$

$$V = Q/A$$

$$V = 0.750/2$$

$$V = 0.375 \text{ m/s}$$

Cálculo de Pérdidas:

- Por entrada:

$$h_e = k * v^2 / 2g$$

$$h_e = 0.5 * 0.375^2 / 2g$$

$$h_e = 0.0036 \text{ m}$$

- Por salida:

$$h_s = k * v^2 / 2g$$

$$h_s = 1.0 * 0.375^2 / 2g$$

$$h_s = 0.0072 \text{ m}$$

- Por fricción

-

$$h_f = \left[\frac{Qn}{A * Rh^{2/3}} \right]^2 * L$$

DATOS HIDRAULICOS	
ANCHO (m)	2.000
ALTO (m)	1.000
AREA (m ²)	2.000
PERIMETRO MOJADO (m)	6.000
RADIO HIDRAULICO (m)	0.330
GASTO (m ³ /s)	0.750
VELOCIDAD (m/s)	0.375
RUGOSIDAD "n"	0.014
LONGITUD (m)	19.550
PERDIDAS POR FRICCION (m)	0.0024
PERDIDAS POR ENTRADA (m)	0.0036
PERDIDAS POR SALIDA (m)	0.0072
GRADIENTE HIDRAULICO	0.00068



$$hf = \left[\frac{0.750 * 0.014}{2.00 * (0.33)^{2/3}} \right]^2 * 19.55$$

$$hf = 0.0024 \text{ m}$$

$$\text{Gradiente hidráulico} = \Sigma H/L$$

$$\text{Gradiente hidráulico} = 0.0132/19.55$$

$$\text{Gradiente hidráulico} = 0.00068$$



-ESPECIFICACIONES



PROYECTOS HIDRÁULICOS Y ESTRUCTURALES

M.C. Cuahutémoc Zamorano G.

PHYE OT-2024

PROYECTO: PUENTE ALCANTARILLA

LUGAR: LOS MOCHIS, SINALOA.

UBICACIÓN: AV. LIVERPOOL CRUCE CON CANAL SUBLATERAL 23+700 Y DREN MÉXICO

ESPECIFICACIONES GENERALES

OBRA: AV. LIVERPOOL CRUCE CANAL SUB-LATERAL IZQ. KM 23+700 Y DREN MÉXICO

NOTAS IMPORTANTES

TODO EL CEMENTO Y ACERO DE REFUERZO, QUE SÉ REQUIERA EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, SERAN PROPORCIONADOS POR EL CONTRATISTA EN EL SITIO DE LAS OBRAS.

ACARREOS Y SOBRE ACARREOS DE TERRACERIAS Y MATERIALES PÉTREOS.

PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, RELATIVOS A LOS ACARREOS DE MATERIALES, EL CONTRATISTA PODRÁ OPTAR POR EL USO DE UNIDADES PROPIAS O EL EMPLEO DE CAMIONES DEL SINDICATO DE FLETEROS DE LA ZONA.

EN EL CASO DE QUE EL CONTRATISTA SE DECIDA POR EL EMPLEO DE CAMIONES PROPIEDAD DE LA ALIANZA, SERÁ DE SU ESTRICTA RESPONSABILIDAD INVESTIGAR LAS TARIFAS VIGENTES EN LA ZONA Y LAS CONDICIONES COMO DEBEN APLICARSE.

SI EL CONTRATISTA OPTA POR EL USO DE CAMIONES PROPIOS Y DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS, LA ALIANZA DE FLETEROS SE LO IMPIDE, NO SERÁ MOTIVO PARA MODIFICAR LOS PRECIOS UNITARIOS CONSIGNADOS EN ÉL CATALOGO DEL CONTRATO.

EN AMBOS CASOS Y PARA FINES DE AJUSTE DE LOS PRECIOS UNITARIOS CORRESPONDIENTES AL ACARREO DE MATERIALES, EL ÍNDICE DE ESCALACIÓN POR APLICAR SERÁ EL RESULTADO DE UN ESTUDIO CON BASE EN LOS ÍNDICES NACIONALES DE PRECIOS PRODUCTOR CON SERVICIOS QUE DETERMINA EL BANCO DE MÉXICO.

LO ANTERIOR SE HACE POR SU CONOCIMIENTO PARA LA CORRECTA ELABORACIÓN DE SU PROPOSICIÓN, ACLARANDO QUE EL NO TOMAR EN CONSIDERACIÓN LO ANTES EXPUESTO, SERÁ MOTIVO DE DESCALIFICACIÓN.

1. - REFERENCIAS A LAS ESPECIFICACIONES GENERALES

A LAS ESPECIFICACIONES DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO QUE A CONTINUACIÓN SE ANOTAN; COMPLEMENTAN, MODIFICAN O AMPLÍAN EN SU CASO LOS CONSIGNADOS EN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO.

EN CASO DE CONTRADICCIONES ENTRE LAS ESPECIFICACIONES GENERALES CON LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES, PREVALECERAN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES.



2.- LO QUE INCLUYEN LOS PRECIOS DEL CATALOGO

SE PRECISA LO REFERENTE QUE EL CONTRATISTA EFECTÚE AL REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y QUE DEBEN QUEDAR CUBIERTOS DE ACUERDO A LOS CONCEPTOS ESTABLECIDOS EN ÉL CATÁLOGO; ES DECIR, QUE EN LOS PRECIOS CORRESPONDIENTES A LOS CONCEPTOS DE TRABAJO QUE PROPONGA EL POSTOR O EL CONTRATISTA DEBERÁN QUEDAR CUBIERTOS TODOS LOS GASTOS QUE EL CONTRATISTA TENGA QUE EFECTUAR PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES CONCERNIENTES A CADA CONCEPTO DE TRABAJO, A PRECIOS ACTUALES.

3.- LÍNEAS DE PROYECTO

EN TODOS LOS CASOS DE ESTAS ESPECIFICACIONES EN EL QUE SE INDIQUE "LÍNEAS DE PROYECTO" ESTO SIGNIFICARA.

A).- LAS LÍNEAS, NIVELES, ACOTACIONES Y EN GENERAL, TODAS LAS INDICACIONES QUE APAREZCAN EN LOS PLANOS.

B).- LO INDICADO EN EL INCISO ANTERIOR, PERO CON LAS MODIFICACIONES O ADICIONES QUE EN SU CASO, HAGA EL INGENIERO.

C). - LAS LÍNEAS, NIVELES, E INDICACIONES QUE DÉ EL INGENIERO AL CONTRATISTA DIRECTAMENTE, SIN ESTAR ANOTADAS EN ALGÚN PLANO.

4.- CANTIDADES DE TRABAJO

LAS CANTIDADES Y VOLÚMENES DE OBRA QUE SE INDICAN EN EL CATÁLOGO DE TRABAJO SON APROXIMADOS, PARA EFECTOS DE PAGO SERAN LOS VOLÚMENES FÍSICOS Y REALMENTE EJECUTADOS.

5. - ACARREOS Y SOBRECARREROS

LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO CORRESPONDIENTE A ACARREOS, SOBRECARREROS Y TRANSPORTE, NO VARIARÁN POR EL HECHO DE QUE ÉL CONTRATISTA TENGA QUE OCUPAR DETERMINADOS SINDICATOS, GREMIOS O CUBRIRLES ALGUNA REGALÍA O CUOTA POR NO UTILIZAR SUS SERVICIOS, PUES SE CONSIDERA QUE EL POSTOR PREVIÓ ESTAS CIRCUNSTANCIAS.

ASÍ MISMO, NO SERÁ MOTIVO DE MODIFICACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS O DE CUALQUIER RECLAMACIÓN, EL HECHO DE QUE EL CONTRATISTA TENGA QUE EFECTUAR LOS ACARREOS POR RUTAS QUE SEÑALE LA COMISIÓN, EN LOS CASOS EN QUE HAYA



ELEGIDO EL CONTRATISTA OCASIONE DAÑOS, YA SEA A LAS MISMAS OBRAS O A TERCEROS, SERÁ POR SU CUENTA EL REPARAR LOS MISMOS.

6.- SOBRE-EXCAVACIONES

SE ENTIENDE POR SOBRE-EXCAVACIONES, PARA LOS EFECTOS DE ESTAS ESPECIFICACIONES, LA PARTE DE UNA EXCAVACIÓN REALIZADA EN EXCESO QUE QUEDA FUERA DE LAS LÍNEAS Y NIVELES, MOSTRADOS PARA LA PROPIA EXCAVACIÓN EN LOS PLANOS O INDICADOS POR EL INGENIERO.

SI EL CONTRATISTA COMO RESULTADO DE SUS OPERACIONES DE EXCAVACIÓN AFLOJA O ALTERA EL MATERIAL QUE LA DEBA LIMITAR, DE MANERA QUE SEA NECESARIO LA REMOCIÓN DE DICHO MATERIAL PARA LA UTILIZACIÓN ADECUADA DE LA SUPERFICIE DE LA EXCAVACIÓN EN EL DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN EL APOYO DEL REVESTIMIENTO, O POR OTRAS CAUSAS A JUICIO DEL INGENIERO, DEBERÁ REMOVER ESTOS MATERIALES UTILIZANDO PROCEDIMIENTOS SATISFACTORIOS PARA EL MISMO INGENIERO, Y LA EXCAVACIÓN EXCEDENTE QUE RESULTE POR ESTA OPERACIÓN SERÁ CONSIDERADA "SOBRE-EXCAVACIÓN".

EL CONTRATISTA CONVIENE EN QUE NO RECIBIRÁ NINGÚN PAGO ADICIONAL POR LAS EXCAVACIONES EXCEDENTES PRACTICADAS O RESULTANTES FUERA DE LAS LÍNEAS DE PROYECTO O DE PAGO INDICADAS EN LOS PLANOS O FIJADAS POR EL INGENIERO PARA LAS EXCAVACIONES CORRESPONDIENTES.

EL CONTRATISTA SE OBLIGA A RELLENAR LAS "SOBRE-EXCAVACIONES" CON LOS MATERIALES O PROCEDIMIENTO INDICADOS EN LAS ESPECIFICACIONES O FIJADOS POR EL INGENIERO Y CONVIENE EN QUE NO RECIBIRÁ NINGÚN PAGO O COMPENSACIÓN ADICIONAL DE ESTE TRABAJO NI POR EL SUMINISTRO DE LOS MATERIALES QUE SE EMPLEEN, YA QUE SERÁ DE SU RESPONSABILIDAD, TOMAR LAS PRECAUCIONES NECESARIAS PARA QUE LAS EXCAVACIONES, SE AJUSTEN A LAS LÍNEAS DE PROYECTO O DE QUE LAS SUPERFICIES SE CONSERVEN EN CONDICIONES ADECUADAS PARA EL USO A QUE SE DESTINEN.

SI PARA EJECUTAR LOS RELLENOS A QUE SE REFIERE EL PÁRRAFO ANTERIOR EL CONTRATISTA EMPLEA MATERIALES NO CONTEMPLADOS EN EL CATÁLOGO SERAN PROPORCIONADOS POR ÉL, SIN RECIBIR NINGÚN PAGO ADICIONAL.

EN CASO DE QUE EL INGENIERO ORDENE O AUTORICE AL CONTRATISTA LA AMPLIACIÓN DE ALGUNA EXCAVACIÓN PARA CUALQUIER FIN FAVORABLE PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, ESTA AMPLIACIÓN NO SE CONSIDERARA COMO "SOBRE-EXCAVACIÓN" Y SERÁ PAGADA AL CONTRATISTA, ASÍ COMO EL RELLENO DE LA MISMA SI SE REQUIERE, A LOS PRECIOS AUTORIZADOS CONSIGNADOS EN EL CATÁLOGO.



7. - COORDINACIÓN ENTRE LA EXCAVACIÓN Y LA UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES

SALVO LOS CASOS EN QUE LOS PROGRAMAS DE TRABAJO O QUE EL INGENIERO INDIQUE ALGO EN CONTRARIO, EL CONTRATISTA DEBERÁ EFECTUAR LAS EXCAVACIONES EN FORMA COORDINADA PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES QUE SEAN APROVECHABLES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.

8.- INDEMNIZACIONES

LOS PAGOS POR AFECTACIONES MOTIVADAS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CONTENIDAS EN ESTE CONTRATO, SOLO PODRÁN SER IMPUTABLES A LA COMISIÓN O AL CONTRATISTA.

A).- PARA DESLINDAR RESPONSABILIDADES, LA COMISIÓN ENTREGARÁ AL CONTRATISTA LIBRES DE TODO PAGO POR AFECTACIONES, LAS ÁREAS DE TERRENO QUE DE ACUERDO CON LAS LÍNEAS DE PROYECTO Y EL NECESARIO DERECHO DE VÍA QUE SE REQUIERA EN LAS OBRAS Y LAS EXCAVACIONES DE POR CONSIGUIENTE, LAS INDEMNIZACIONES POR AFECTACIONES CORRESPONDIENTES A TERRENOS, CERCOS, CULTIVOS, VIVIENDA, ETC., SERÁN POR CUENTA DE LA COMISIÓN.

B).- SERÁN CAUSAS IMPUTABLES A LA COMISIÓN: NO DAR A TIEMPO AL CONTRATISTA LOS DATOS DE CONSTRUCCIÓN O BIEN QUE ESTOS SEAN MODIFICADOS EXTEMPORÁNEAMENTE. PARA EL EFECTO EN UNO Ú OTRO CASO ANOTANDO FECHA Y HORA DE RECIBO.

C).- SERAN CAUSAS IMPUTABLES AL CONTRATISTA: CUANDO A JUICIO DE LA COMISIÓN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO SE EFECTÚE CON APEGO A LOS PLANOS DE PROYECTO, LAS ESPECIFICACIONES Y/O LO DISPUESTO POR EL INGENIERO; LA CALIDAD DE LOS MATERIALES EMPLEADOS SEA MALA, LA MANO DE OBRA DEFICIENTE O SE APRECIE NEGLIGENCIA EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON EL CONSIGUIENTE RETRASO EN SU TERMINACIÓN A JUICIO DEL INGENIERO.

D).- EN LOS CASOS DE QUE EL CONTRATISTA INVADA TERRENOS, CAMINOS, ETC., FUERA DE LAS ÁREAS LIMITE CONSIGNADAS EN PÁRRAFOS ANTERIORES CON PERJUICIOS DE TERCEROS, SERAN DE SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD LOS PAGOS POR EL CONCEPTO DE LOS DAÑOS CAUSADOS.

E).- IGUALMENTE SERAN POR CUENTA DEL CONTRATISTA LAS INDEMNIZACIONES CORRESPONDIENTES A SUS CAMINOS DE ACCESO O CONSTRUCCIÓN, A SUS INSTALACIONES, EXCAVACIONES Y LA EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE AGREGADOS PARA CONCRETO, REVESTIMIENTO DE CAMINOS Y PARA FORMACIÓN DE ENROCAMIENTO; LAS QUE TENGA QUE CUBRIR A SINDICATOS O AGRUPACIONES DE TRABAJADORES POR NO



UTILIZAR LOS SERVICIOS DE SUS AGREMIADOS Y TODAS AQUELLAS QUE SE DERIVEN DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO CON RESPECTO A SU PERSONAL.

9.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

LOS PRECIOS ESTIPULADOS EN ÉL CATÁLOGO INCLUYEN LAS EROGACIONES POR PARTE DEL CONTRATISTA PARA SOSTENER UNA PLANTA DE PERSONAL IDÓNEO Y EFICIENTE QUE PUEDA LLEVAR A CABO LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y CUMPLIR SATISFACTORIAMENTE A JUICIO DE LA COMISIÓN CON LAS ACTIVIDADES MOTIVO DEL PRESENTE CONCURSO.

EL PERSONAL DE LA COMISIÓN TENDRÁ FACULTAD PARA REVISAR LOS TRABAJOS EN CUALQUIERA DE SUS PUNTOS DE AVANCE.

EN CASO DE QUE LOS DATOS DE LÍNEAS Y NIVELES PROPORCIONADOS POR LA COMISIÓN SEAN DAÑADOS Y REMOVIDOS SERÁ POR CUENTA EXCLUSIVA DEL CONTRATISTA SU REPOSICIÓN.

10.- BANCOS

GENERALMENTE LOS BANCOS PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIALES SE SUBDIVIDEN EN:

A). - BANCOS PARA LA OBTENCIÓN DE AGREGADOS EN LA FABRICACIÓN DE CONCRETOS.

B). - BANCOS DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO DE CAMINOS

C). - BANCOS DE PRÉSTAMO PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIALES PARA TERRACERIAS EN PRESAS, BORDOS DE PROTECCIÓN, BORDOS DE CANALES Y EXTRACCIÓN DE ROCA.

PARA LA EXPLOTACIÓN DE CUALQUIER TIPO DE BANCO, EL CONTRATISTA CUBRIRÁ TODAS LAS EROGACIONES POR REGALÍAS, IMPUESTOS, HACIÉNDOSE RESPONSABLE POR DAÑOS Y PERJUICIOS A TERCEROS, EN CAMINOS Y ESTRUCTURAS, EN LOS PRECIOS UNITARIOS A TERCEROS, EN CAMINOS Y ESTRUCTURAS, EN LOS PRECIOS UNITARIOS DEBERÁ DE INCLUIR TODOS LOS GASTOS QUE ESTO LE ORIGINE, ADEMÁS DE LOS CORRESPONDIENTES A LA EXPLOTACIÓN, CARGA, DESCARGA, ASÍ COMO LAS EROGACIONES PARA PREPARAR LOS CAMINOS DE ACCESO.

EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR Y ACREDITAR ANTE ESTA COMISIÓN EL OFICIO EXPEDIDO POR LA SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL Y QUE ESPECIFIQUE SU AUTORIZACIÓN EN EL USO DE EXPLOSIVOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS QUE AMPARA EL PRESENTE CONCURSO.

EL CONTRATISTA TRAMITARA TODO LO NECESARIO, PARA OBTENER EL DOCUMENTO QUE LO AUTORICE PARA LLEVAR A CABO LA EXPLOTACIÓN DE LOS BANCOS ANTERIORMENTE DESCRITOS.



TRATÁNDOSE DE BANCOS AUTORIZADOS POR LA SUB-GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA DE ESTA COMISIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIALES, SOLO SE PODRÁ EFECTUAR CAMBIO DE BANCOS DE MATERIALES A PETICIÓN ESCRITA DEL CONTRATISTA, O DECLARANDO QUE EXPLOTARÁ EL NUEVO BANCO POR EL MISMO PRECIO UNITARIO Y/O EN EL CASO DE QUE SE HAYA AGOTADO EL BANCO, PRESENTARÁ UNA NUEVA PROPOSICIÓN DE PRECIO UNITARIO, SIENDO LA COMISIÓN LA QUE TOMA LA DETERMINACIÓN QUE CORRESPONDA, PREVIOS A LOS ESTUDIOS DE CALIDAD Y ECONOMÍA QUE PROCEDAN PARA FIJAR EL NUEVO PRECIO UNITARIO.

11.- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS Y OBLIGACIONES DENTRO DEL CONTRATO

ESTE TIPO DE TRABAJOS, POR LO GENERAL SE RELACIONAN CON LA FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO Y CON LA CONSTRUCCIÓN O PREPARACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA O SITIOS IMPORTANTES DENTRO DE LOS PERÍMETROS DE CONSTRUCCIÓN, REFIRIÉNDOSE PRINCIPALMENTE AL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANUNCIOS ALUSIVOS A LA OBRA, SEÑALAMIENTOS Y KILOMETRAJE DEL CAMINO DE ACCESO.

A).- TODOS LOS TRABAJOS INDICADOS EN ESTA PARTE Y QUE NO ESTÉN CONSIDERADOS DENTRO DEL CATALOGO DE PRECIOS UNITARIOS Y CANTIDADES DE OBRA DEBERÁN ESPECIFICARSE CON TODA CLARIDAD LAS CARACTERÍSTICAS DE TODOS LOS MATERIALES QUE SE PRETENDE UTILIZAR COMO: TIPO DE MATERIAL, DIMENSIONES, ESPESORES, RELIEVES, TAMAÑO DE LETRAS, ETC., DE MANERA QUE TODA LA INFORMACIÓN QUE SE PROPORCIONE, TANTO DE MATERIAL COMO DE LA CLASE DE TRABAJO QUE SE ORDENE, SE AMPLIA Y DETALLANDO LA FINALIDAD QUE SE PERSIGUE O QUE EL TRABAJO SE HARÁ SEGÚN LAS INSTRUCCIONES DEL INGENIERO.

B).- EL CONTRATISTA DEBERÁ CONSIDERAR TODAS LAS EROGACIONES DERIVADAS DE LOS "TRABAJOS COMPLEMENTARIOS Y OBLIGACIONES" DENTRO DE LOS PRECIOS UNITARIOS QUE PROPONGA DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO DEL CATALOGO Y AL QUE POR ÍNDOLE PROPIA DEL TRABAJO ORDENADO DEBA PERTENECER, INCLUYENDO SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y MANO DE OBRA.

12.- PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN Y DESARROLLO

RESPECTO AL PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS QUE EL CONTRATISTA FORMULE, SE LES INDICARÁ QUE ADEMÁS DE TODO LO SEÑALADO ANTERIORMENTE DEBERÁ CONSIDERAR LAS INTERRUPCIONES QUE PUEDAN PRESENTARSE POR DISCONTINUIDAD EN LAS ACTIVIDADES DEL TRABAJO, PUES LA COMISIÓN NO LE RECONOCERÁ NINGÚN CARGO EXTRA POR RECLAMACIONES DE CUALQUIER ÍNDOLE DERIVADOS DE INTERRUPCIONES EN LOS TRABAJOS, PUES ESTAS



PUEDEN PREVERSE EN FUNCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y AJUSTAR SU PROGRAMACIÓN.

EN CASO DE PRESENTARSE CONDICIONES METEOROLÓGICAS EXTRAORDINARIAS E IMPREVISIBLES, EL CONTRATISTA DEBERÁ DAR AVISO A LA COMISIÓN DE LA INTERRUPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES AFECTADAS, PARA HACER LOS AJUSTES CORRESPONDIENTES A LAS NECESIDADES DE LA OBRA.

13.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

EL SUMINISTRO DE AGUA NECESARIOS PARA LOS TRABAJOS DE TERRACERIAS, LAVADOS DE AGREGADOS, ELABORACIÓN DE CONCRETO, CURADO DE LOS MISMOS (EN CASO DE QUE SE ORDENE QUE NO SE LLEVE A CABO CON MEMBRANA DE CURADO) Y LA QUE SE USE EN OTROS CONCEPTOS DE TRABAJO, DEBERÁ SER PREVISTO EN EL PROGRAMA DEL CONTRATISTA.

EL AGUA QUE SE UTILICE PARA EL LAVADO DE LOS AGREGADOS Y PARA LA FABRICACIÓN DE MORTEROS Y CONCRETOS DEBERÁ DE RECIBIR EL TRATAMIENTO NECESARIO PARA QUE CUMPLA CON LOS REQUISITOS DE PUREZA Y CALIDAD ESTABLECIDOS EN LAS ESPECIFICACIONES GENERALES 13-3.00.0.

TODAS LAS EROGACIONES QUE TENGA QUE HACER EL CONTRATISTA PARA DISPONER DE LOS VOLÚMENES DE AGUA NECESARIOS PARA SUS TRABAJOS INCLUYENDO EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DEBEN ESTAR INCLUIDOS EN LOS PRECIOS UNITARIOS PROPUESTOS.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

- **FORMACIÓN DE ATAGUIAS PARA DESVIO DEL CAUSE NATURAL DEL CANAL, FORMADA CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES PREVIAS.**

Por el precio unitario estipulado para este concepto, el contratista efectuara la construcción de ataguías en el sitio que ordene el proyecto o el ingeniero, cuando por motivos constructivos de alguna estructura deba aislarse una parte del área hidráulica de la sección transversal y posteriormente deberá retirarlas al sitio que le señale el ingeniero, debiendo dar a los taludes, plantilla y corona las características del proyecto.

Por el mismo precio el contratista suministrara el material que se requiera para formar la ataguía, desde costales, material para rellenarlos, troncos, varas, etc., así como el equipo y mano de obra necesarios. el contratista deberá tener presente que debe aislar una zona de un canal que generalmente estará en operación, con el objeto de construir posteriormente la parte de la estructura que le sea ordenada por la comisión con las elevaciones indicadas en los planos de proyecto, por lo que debe considerar que hincara los troncos o algún tipo de



tablestacado para hacer el cierre que le permita aislar esta área del resto del canal. los bombeos que se requieran durante la construcción para conservar seca esta área, se pagaran con el concepto correspondiente del catalogo.

Quedan incluidos en el precio unitario los gastos que se originen, no siendo motivo de ninguna compensación adicional que la ataguía tenga que construirse con los niveles de operación (con agua).

Para efectos de pago se medirá en metros cúbicos el volumen de la ataguía colocada y aceptada por la comisión, siendo la compensación al contratista el producto resultante de multiplicar el área obtenida, por el precio unitario consignado en el catalogo.

➤ **DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO**

Por el precio unitario consignado para estos conceptos el contratista demolerá las estructuras de concreto que indiquen los planos de proyecto u ordene el ingeniero hasta los límites que se fije.

El contratista se obliga por el precio unitario a retirar el material a una distancia no mayor de un kilómetro; además, también en casos necesarios, según instrucciones del ingeniero, efectuará las demoliciones con el cuidado necesario con el objeto de utilizar el material aprovechable que pueda ser recuperado, retirarlo a una distancia no mayor que un kilómetro, si así lo ordena el ingeniero.

El material producto de la demolición será considerada como propiedad de la comisión nacional del agua.

Para efectos de pago, se medirán las estructuras a demoler en metros cúbicos, aplicándosele el precio correspondiente para compensar al contratista por las demoliciones efectivamente llevadas a cabo.

➤ **TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO ESTABLECIENDO EJES Y NIVELETAS DE REFERENCIA.**

DEFINICION Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por este concepto a todos los trabajos que se requieran para ubicar en el terreno físicamente, las guías y los niveles de proyecto necesarios para el correcto inicio y ejecución de una obra, se deberán colocar cuantas veces sea necesario, además se deberá utilizar materiales y el equipo adecuado, incluyendo:

- 1.-Limpieza del terreno donde se va a señalar el trazo, colocar estacas, bancos de nivel y colocar mojoneras de concreto necesarias.
- 2.-Materiales: pintura, hilos y cuerdas, madera, alambre, clavos, cal y herramienta para instalación.



3.-Equipo topográfico necesario: tránsito, nivel y cinta, estatal, balizas, etc.

4.-Personal: se deberá contar con personal especializado para la correcta ejecución de este concepto, tales como: ingeniero, topógrafo, aparatero, estatalero y cadenero, etc.

EJECUCIÓN. - Comprende todos los trabajos requeridos y necesarios de medición y nivelación que se tengan que llevar a cabo, dejando las marcas necesarias de los puntos de referencia, tanto vertical como horizontal que se deban tener para poder iniciar una obra.

Además, se deberá realizar la revisión de las cotas del proyecto y verificación del perfil del terreno natural, previo al inicio de las excavaciones, así como la colocación de las niveletas necesarias para el mejor control en la instalación de la tubería y mantenerlas durante el proceso de la obra.

MEDICIÓN Y PAGO. - El trazo y nivelación se medirá y pagará por metro lineal, con aproximación a un centésimo conforme a las dimensiones de proyecto o de acuerdo a las dimensiones reales si estas fueran inferiores a las de proyectos. no se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto.

➤ **EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EFECTUADA "A MANO" EN MATERIAL COMÚN.**

DEFINICIÓN. - Se entenderá por excavación para estructuras efectuada "a mano" en material común la que se realice para cimentación, para alojarla o que formen parte de ella. Es el conjunto de actividades: aflojado, remoción, extracción y retiro de materiales que se realicen a cielo abierto de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por el ingeniero.

Se entenderá por material común, al material constituido por la combinación de los materiales I y II, sin importar los porcentajes en que intervengan estos.

Por lo anterior, se consideran en esta clasificación, todo tipo de materiales que no puedan ser clasificados como material III.

Se entenderá por material III, a los materiales, de dureza y con textura tales, que solo pueden ser económicamente excavados mediante el uso previo de explosivos.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN. - Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo con los datos del proyecto y/o las órdenes del ingeniero, afinándose de tal forma que ninguna saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetros dentro de las secciones de construcción de las estructuras.

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberán hacerse con la menor anticipación posible al momento de la construcción de las mamposterías o al vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.



El material producto de la excavación deberá ser retirado a la zona de colocación libre y/o donde ordene el ingeniero.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno y las líneas paralelas a ellas distantes 20.00 (veinte) metros.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO. - La excavación para estructuras, efectuada a mano se medirá en metro cúbico, con aproximación de un decimal. Al efecto el volumen se determinará directamente en las excavaciones de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las órdenes del ingeniero.

➤ **EXCAVACIÓN CON EQUIPO MECÁNICO PARA ZANJAS EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL EXCEPTO ROCA FIJA.**

DEFINICIÓN.- El trabajo consistirá en realizar las excavaciones destinadas a alojar estructuras, las que se realicen para cimentaciones o que formen parte de las mismas, comprendiendo todas las operaciones necesarias para amacizar y limpiar las plantillas y taludes de las excavaciones, así como la remoción de los materiales producto de las mismas, el cual acarreará, libremente, hasta una distancia de 40 (cuarenta), metros fuera de la zona de construcción; quedaran incluidas, igualmente, todas las operaciones que realice el contratista para alojar el material previamente a su excavación las tolerancias en las plantillas y taludes serán fijadas por el ingeniero en cada caso, de acuerdo con las funciones de la excavación.

Se considerará como volúmenes de excavación para estructuras, aquellas ejecutadas precisamente dentro de las líneas de proyecto que definen la estructura y el terreno natural o bordos, disminuidos por el comprendido dentro de las líneas de proyecto de los tajos o cubeta del canal o dren y terreno natural, salvo en aquellos casos en que la estructura se limite únicamente por las líneas de producto de la misma y el terreno natural.

El contratista empleara procedimientos mecánicos, y no motivo de variación en el precio unitario el hecho de que la profundidad real de las excavaciones exceda a la mostrada en los planos de proyecto, ya que será el ingeniero, quien a partir de las condiciones mecánicas del terreno de cimentación fijara las profundidades definitivas; tampoco será motivo de ningún pago adicional, la presencia de agua en las excavaciones, en cuyo caso, el ingeniero ordenara o aprobara el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas, cuando a su juicio sea necesario.

Todas las excavaciones para estructura, serán realizadas por el contratista sujetándose estrictamente a las líneas de proyecto.

Para efectos de pago, se estimará el volumen excavado expresado en metros cúbicos, conforme a las líneas de proyecto o las ordenes del ingeniero.



- **CARGA Y ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN (SECO) A UNA DISTANCIA DE 1 KM, CONSIDERANDO TARIFA DE ACARREO VIGENTE EN EL ESTADO.**



DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por este concepto todas las maniobras que deba realizar el contratista para llevar a cabo el del material excedente producto de la excavación fuera del área de trabajo. el acarreo del material incluye la carga del camión por medios mecánicos del material producto de excavación u otro tipo de materiales, acarreos al primer kilómetro y descarga en el lugar que cuente con el permiso correspondiente a las autoridades municipales considerando en el análisis del precio unitario el costo que se cobrará por tirar el material en el lugar indicado.

Este concepto de obra incluye los abundamientos del material correspondiente; pudiendo ser:

- Para cualquier tipo de material excepto roca fija (15 a 30%)
- Para material "c" (50%)
- Pavimento asfáltico (30%)
- Pavimento concreto hidráulico (45%)

MEDICIÓN Y PAGO. - Este concepto se cuantificará y pagará por metro cúbico con aproximación al centésimo. al efecto se calcularán los volúmenes de acuerdo a las dimensiones de las zanjas, sujetándose al proyecto y/u órdenes de la dependencia.

No se considerarán para fines de pago las cantidades de volúmenes dispuestos por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto, salvo las órdenes de la dependencia, por medio de la supervisión.

Para el respectivo precio unitario deberá considerar camión inactivo durante la carga del material por medio mecánico, acarreo a primer kilómetro y descarga a volteo y será medido colocado de la excavación original.

El precio unitario deberá involucrar invariablemente el respectivo abundamiento, por lo que el contratista deberá valorar el tipo de material, así como las condiciones en que se encuentren.

- **ACARREO EN CAMIÓN A KM SUBSECUENTES DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN (SECO).**

DEFINICIÓN. - Dentro de este concepto se considera el acarreo después del primer kilómetro del material producto de excavación no deseable (material contaminado, no apto para relleno o excedente) en camión hacia el banco de desperdicio.

El retiro del material se realizará bajo la aprobación del supervisor en turno en alguno de los casos mencionados anteriormente como material no deseable, además para lograr que el



contratista desarrolle la obra con la rapidez adecuada, considerando el área de trabajo despejada.

El contratista debe considerar en su precio unitario las condiciones presentes y futuras de las condiciones del camino de la obra al banco de desperdicio, ya que posteriormente, no serán válidas reclamaciones por el estado que guarda el camino.

El contratista deberá contar en la obra con el equipo y la maquinaria suficiente y necesaria para la realización del concepto de acuerdo al programa de obra.

MEDICIÓN Y PAGO. - La unidad de medida para fines de pago será el metro cúbico por kilómetro recorrido (m^3 -km) con aproximación al décimo, determinado de acuerdo a los planos de proyecto y a la distancia del banco de desperdicio acordado (medido colocado).

Los cargos incluidos en el precio unitario son: mano de obra, herramienta, equipo, acarreo y maniobras de acuerdo con estas especificaciones.

➤ **BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE DE 4" DE DIÁMETRO PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.**

DEFINICIÓN. - Por el precio unitario consignado para este concepto, el contratista proporcionara a la Comisión en la obra, la bomba correspondiente al concepto citado, para ejecutar bombeos y desagües en el o los sitios que indique el ingeniero, previa aprobación especificada por escrito por la Comisión.

Este concepto incluye el proporcionar la bomba correspondiente, el personal de operación y mantenimiento, el suministro de todos los materiales de consumo, la disposición del equipo, accesorios necesarios durante su operación, la construcción y conservación de los cárcamos de bombeo, las refacciones y reparaciones necesarias para el buen funcionamiento del equipo. todos los elementos anteriormente enumerados, deberán contar con la aprobación del ingeniero, quien podrá rechazar cualquiera de ellos por juzgarlo inapropiado o deficiente en el momento que lo considere conveniente para el buen desarrollo de los trabajos.

No será motivo de modificar el precio unitario estipulado en el contrato, cualquier cambio de tiempo supuesto como probable, ni el cambio de fechas en que se previeron, tampoco será motivo de bonificación el hecho de que alguna de las bombas supuestas como necesarias no sea utilizada durante la construcción, pero el contratista deberá tener disponible el equipo de bombeo previsto como probable y si fuere necesario aumentarlo hasta satisfacer las necesidades de la obra.

Para efectos de pago, el tiempo así computado en el concepto de bombeo se le aplicara el precio unitario correspondiente consignado en el contrato, para obtener la compensación al contratista.

El ingeniero nombrara un representante que computara el tiempo realmente trabajado por el equipo de bombeo y lo contara en horas efectivas con aproximación de una decimal.



Para efectos de pago al tiempo así computado en el concepto de bombeo se le aplicara el precio unitario correspondiente consignado en el contrato para obtener la compensación al contratista.

➤ ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO CON PIEDRA BOLA DE 3" DE DIÁMETRO.

DEFINICION Y EJECUCION. - Cuando a juicio del ingeniero el terreno donde se construirán las estructuras no ofrezca la consistencia necesaria para sustentaras y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando así lo indique el proyecto y/o las indicaciones del ingeniero, se construirá la estabilización del terreno con piedra bola con el espesor y diámetro de la piedra especificados.

Las estabilizaciones se construirán inmediatamente antes de iniciar los trabajos de construcción de las estructuras, el contratista deberá recabar el visto bueno del ingeniero para la estabilización construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levanten los tramos de estabilización que se consideren defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el contratista tenga derechos a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICIÓN Y PAGO

La construcción incluirá el suministro del material de relleno y será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un décimo. al efecto se determinará directamente en la obra la estabilización construida.

No se estimará para fines de pago las superficies o volúmenes de estabilización construidas por el contratista para relleno de sobre-excavaciones.

La construcción de estabilizaciones se pagará al contratista a los precios unitarios que correspondan en función del trabajo ejecutado; es decir, con material de banco.

A continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades que deben incluir los precios unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda.

A).-Suministro de material de banco puesto en la obra, considerando las regalías que haya que realizar por la adquisición de este, carga y acarreos.

B).-Acarreo y maniobras totales.

Recompactar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la estabilización.



- **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANTILLA DE CONCRETO $f'c= 100 \text{ KG/CM}^2$ DE 5 CM. DE ESPESOR.**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por plantilla de concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ a la fabricación y colocación de plantilla de concreto simple que servirá como base o afine en desplante de la estructura de cimentación con la finalidad de evitar contaminación de concreto y acero estructural.

El Contratista deberá considerar todas las maniobras, equipo y materiales puestos en obra, incluyendo el suministro de éstos. Debiendo complementar esta especificación con las de fabricación y colocación de concreto 4030 01 al 05.

MEDICIÓN Y PAGO. - Los trabajos de construcción de plantilla de concreto simple serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un décimo, el precio unitario incluye el suministro en obra de todos los materiales con mermas, desperdicios, mano de obra y equipo.

- **SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO $F'Y=4200\text{KG/CM}^2$ DE 3/8" DE DIAMETRO.**
- **SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO $F'Y=4200\text{KG/CM}^2$ DE 1/2" DE DIAMETRO.**

DEFINICION Y EJECUCION. - Se entenderá por suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo al conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de fierro de refuerzo utilizadas para la formación de concreto reforzado.

El acero de refuerzo que proporcione la junta para la construcción de estructuras de concreto reforzado o el que en su caso deba proporcionar el Contratista, deberá llenar los requisitos señalados para ese material en la Norma B-6-1955 de la Dirección General de Normas.

La varilla de alta resistencia deberá satisfacer los requisitos señalados para ella en las Normas A-431 y A-432 de la A.S.T.M.

El fierro de refuerzo deberá ser enderezado en la forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras.

Las distancias a que deban colocarse las varillas de refuerzo que se indiquen en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos o las que ordene el Ingeniero.

Antes de proceder a su colocación, las superficies de las varillas y de los soportes metálicos de estas, deberán limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden ahogadas en el concreto.



Las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

MEDICION Y PAGO. - La cuantificación se hará por kilogramo colocado con aproximación a la unidad, quedando incluido en el precio: mermas, desperdicios, descalibres, sobrantes; así como alambre y silletas necesarias para su instalación. Considerando como máximo el peso teórico tabulado según el diámetro de la varilla.

En el caso de que el acero lo proporcione la Comisión; la carga, acarreo y descarga al sitio de la obra se hará por separado.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; las maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

En ambos casos el Contratista proporcionará la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria.

De manera especial debe contemplar cuando la varilla sea de 1" de diámetro o mayor ya que no irá traslapada sino soldada a tope, cumplimentando los requisitos de soldadura.

➤ **CIMBRA DE MADERA DE PINO DE TERCERA, ADECUADA PARA EL TIPO DE ESTRUCTURA A CONSTRUIR.**

DEFINICIÓN.- Se entenderá por suministro, fabricación, colocación y remoción de formas y obra falsa de madera para concreto, el conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para suministrar los materiales requeridos para construir las formas o moldes que permitan vaciar el concreto que se utilice en las estructuras que deben construirse según el proyecto; construirán estas formas o moldes que deben ser aprobados por el ingeniero; los colocara en los sitios correspondientes de manera que los concretos colocados resulten precisamente con las líneas y niveles de proyecto, o en su caso, con las líneas y niveles ordenados por el ingeniero, y los retirara transcurrido el tiempo prescrito por las especificaciones hasta los lugares de depósito o desperdicio o donde mejor convenga a sus intereses, fuera de los sitios prohibidos por el ingeniero.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN. - Las formas deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del concreto, estar sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

Las formas deberán tener un traslape no menor de 2.5 cm. con el concreto endurecido previamente colado y se sujetarán ajustadamente contra el de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se abran y no permitan desalojamientos de las superficies del concreto o pérdida de lechada en las juntas. Se usarán pernos o tirantes adicionales cuando sea necesario para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido.



Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por el ingeniero, y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine. El diseño y las dimensiones detalladas de los moldes serán sometidos a la aprobación del ingeniero cuando menos 30 (treinta) días antes de iniciar su fabricación, sin que esto releve de responsabilidad al contratista en cuanto a su correcto funcionamiento.

En todos los trabajos en lo que corresponda se sujetara a las especificaciones 1 0-6.01 .4 a 1 O- 6.01.1 5 de las "Especificaciones Generales y Técnicas de Construcción" publicadas por la extinta S.R.H.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO. - Las formas de madera para concreto se medirán en M² (metro cuadrado) con aproximación de una decimal. Al efecto se medirán directamente en su estructura las superficies de concreto que fueron cubiertas por las formas el tiempo que estuvieron en contacto con las formas empleadas.

No se medirán para fines de pago las superficies de formas empleadas para confinar concreto que debió haber sido vaciado directamente contra la excavación y que requirió el uso de formas por sobreexcavaciones u otras causas imputables al contratista, ni tampoco las superficies de formas empleadas fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o que ordene el ingeniero.

El suministro, colocación y remoción de la obra falsa de madera requerida para sustentar las formas para la construcción de losas de concreto, se determinara en función del volumen de concreto de la losa correspondiente, y será la que resulte de multiplicar dicho volumen por el precio unitario señalado en el contrato para los conceptos de trabajo 1,0-6.03.2 y 10-6.03.3, tomando como altura a pagar la altura media de la obra falsa dividida en metros, considerándose como metro completo la fracción que resultare

➤ **SUMINISTRO DE CONCRETO F'_c=250 KG/CM², PARA ESTRUCTURAS**

DEFINICIÓN. - Se entenderá por concreto el producto endurecido resultante de la combinación y mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, pudiendo tener o no aditivos para su mejoramiento.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN. - La construcción de estructuras y transiciones, deberán hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que se señale en el proyecto y/u ordene el ingeniero. Las dimensiones de las estructuras y transiciones que señale el proyecto, quedaran sujetas a las modificaciones que este ordene cuando así lo crea conveniente.

El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y estipulaciones del proyecto. El contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y manejo de muestras representativas para pruebas de concreto en las plantas mezcladoras.

La localización de las juntas de construcción deberá ser aprobada por el ingeniero. El cemento usado para la fabricación y colocación de concreto en transiciones y estructuras,



deberá cumplir en cuanto a las especificaciones físicas y químicas con los puntos 10-7.01.5 y 10-7.01.6 de las "Especificaciones Generales y Técnicas de Construcción" publicadas por la extinta S.R.H.

La arena, el agregado grueso y el agua que se empleen para la formación de un concreto, deberán llenar los requisitos que señalan las especificaciones 13-1.00.0 y 13-3.00.0, respectivamente de las "Especificaciones Generales y Técnicas de Construcción" publicadas por la extinta S.R.H.

La proporción en que deberán intervenir cada uno de los elementos constitutivos del concreto, será fijada por el ingeniero de acuerdo con los resultados de pruebas de laboratorio, prescribiendo las cantidades de cemento, arena, cada capa de concreto se consolidará mediante vibrado hasta la densidad máxima practicable, de manera que quede libre de bolsas de agregado grueso y se acomode perfectamente contra todas las superficies de los moldes y materiales ahogados. Al compactar cada capa de concreto, el vibrador se pondrá en posición vertical y se dejará que la cabeza vibradora penetre en la parte superior de la capa adyacente para vibrarla de nuevo.

La temperatura del concreto al colar no deberá ser mayor de 27 (veintisiete) grados centígrados y no deberá ser menos de 4 (cuatro) grados centígrados.

En los colados de concreto durante los meses de verano, se emplearán medios efectivos tales como regados del agregado, enfriado de agua de mezclado, colados de noche y otros medios aprobados para mantener la temperatura del concreto al vaciarse abajo de la temperatura máxima especificada. En caso de tener temperaturas menores de 4 (cuatro) grados centígrados no se harán colados de concreto.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y BASE DE PAGO. - La formación y colocación de concreto se medirá en m. con aproximación de una decimal. Al efecto se determinará directamente en la estructura el número de m3. (metro cúbico) de concreto colocados según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero.

No se medirán para fines de pago los volúmenes de concreto colocados fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del ingeniero, ni el concreto colocado para ocupar sobreexcavaciones imputables al contratista en los términos de la especificación 5-18.00.0 a 5-18.04.0, de las "Especificaciones Generales y Técnicas de Construcción", publicadas por la extinta S.R.H.

El suministro de arena, los agregados y el agua para el concreto, así como el acarreo de los agregados desde la planta de clasificación y lavado hasta la revolvedora, y del agua desde la fuente de abastecimiento a ese lugar le serán pagados por separado al contratista de acuerdo a los conceptos claves del 13-1.03.1 al 13-1.03.4 ; 13-3.03.2, 14-1.03.1 y 14-1.03.2, 14- 2.03.2, respectivamente. La adquisición del cemento, (en caso de que sea suministrado por el contratista), se pagará de acuerdo con el concepto clave 10-7.03.8, así como sus acarreos y sobre acarreos con los conceptos 14-4.03.1, 14-4.03.2 y 14-4.03.2.01 según sea el caso.



La proporción en que deberán intervenir cada uno de los elementos constitutivos del concreto, será fijada por el ingeniero de acuerdo con los resultados de, las pruebas de laboratorio, prescribiendo las cantidades de cemento, arena, agregado grueso, agua y aditivos que formaran la mezcla.

Las cantidades de cemento, de arena y de cada uno de los tamaños del agregado grueso que formen cada batchada, se determinarán por peso. Las cantidades de agua y aditivos podrán ser determinadas por peso o por volumen.

El concreto será colocado solamente en presencia del ingeniero o de su representante debidamente autorizado. Después de que las superficies se hayan preparado satisfactoriamente, las superficies de roca y de las juntas de construcción serán cubiertas, cuando sea practicable, con una capa de mortero de espesor aproximado de 1.0 (uno) centímetro; el mortero tendrá las mismas proporciones de cemento y arena de la mezcla regular del concreto, a no ser que el ingeniero ordene otra cosa. La proporción del agua y cemento en el mortero colocado no excederá de la del concreto que se coloque encima. El mortero se extenderá de una manera uniforme rellenando todas las irregularidades de la superficie. El concreto se colará inmediatamente sobre el mortero fresco. Al colar concreto sobre juntas de construcción de forma especial. Las superficies de las juntas serán chapeadas cuidadosamente con mortero inmediatamente antes de ser cubiertas con concreto por medio de cepillos de alambre empapados con mortero fresco. Donde sea impracticable la aplicación de este chapeado de mortero, se tomarán precauciones especiales para asegurar que el concreto nuevo quede en contacto íntimo con la superficie de la junta, revolviéndolo cuidadosamente por medio de herramientas adecuadas. El concreto que se haya endurecido al grado de no poder colocarse tal como se señala antes, será desechado. El concreto se vaciará siempre en su posición final y no se dejará que se escurra, permitiendo o causando segregación. No se permitirá la separación excesiva del agregado grueso a causa de dejarlo caer desde gran altura o muy desviado de la vertical o porque choque contra las formas o contra las varillas de refuerzo; donde tal separación pudiera ocurrir se colocarán canaletas y deflectores adecuados para confinar y controlar la caída del concreto.

Excepto donde se interpongan juntas, todo el concreto en formas se colocará en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor generalmente no excederá de 50 (cincuenta) centímetro. La cantidad del concreto depositado en cada sitio estará sujeta a la aprobación del ingeniero. Las juntas de construcción serán aproximadamente horizontales a no ser que se muestren de otro modo en los planos o que lo ordene el ingeniero y se les dará la forma prescrita usando moldes donde sea necesario o se asegurara una unión adecuada con la colada subsecuente, retirando la "nata superficial" a base de una operación de "picado" satisfactoria al ingeniero.

El ingeniero está facultado para suspender parcial o totalmente los colados, cuando a su juicio el colado no satisfaga las especificaciones.



-NÚMEROS GENERADORES



PROYECTOS HIDRÁULICOS Y ESTRUCTURALES

M.C. Cuahutémoc Zamorano G.

PHYE OT-2024

PROYECTO: PUENTE ALCANTARILLA

LUGAR: LOS MOCHIS, SINALOA.

UBICACIÓN: AV. LIVERPOOL CRUCE CON CANAL SUBLATERAL 23+700 Y DREN MÉXICO

-PRESUPUESTO



-CATÁLOGO DE CONCEPTOS



-ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS



-EXPLOSIÓN DE INSUMOS



-CATÁLOGO DE MATERIALES



-CATÁLOGO DE MANO DE OBRA



-ANÁLISIS DE SALARIO REAL



-COSTO HORARIO DE EQUIPO



-PLANOS

