



***DIRECCIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COSTO***

INFORME DE COSTO

A continuación, se presenta una breve descripción del proceso para la realización de los análisis de costos, usados para obtener el monto referencial de los procesos de obras:

El monto referencial suministrado a través del portal en la solicitud de compra de los procesos de obras, es un monto que resulta del presupuesto de obras realizado por la institución. El mismo se realiza con cálculos detalladas anticipando el precio de construcción de la obra. Este monto total representa todos los costos y gastos que tendrá que asumir el contratista que llevará a cabo el proyecto.

El presupuesto es un documento técnico que se elabora en base a la volumetría y los análisis de precios unitarios de cada una de las partidas que componen el proyecto.

En la primera parte relacionada a la volumetría, se ordenan de manera lógica y detallada con una descripción técnica, según la secuencia constructiva de la obra y se agrupan en categorías y subcategorías, en dichas volumetrías se especifican las unidades de medidas para definir el alcance de la actividad a realizar.

En segundo lugar, requiere conocer la ubicación de la obra, los materiales a utilizar, mano de obra y gastos generales de administración o indirectos, en general toda aquella información que permita aproximarse a la realidad del entorno de la obra por construirse.

Para la elaboración del presupuesto base de la institución el departamento de planificación y costo tiene en su base de datos la lista de insumos y materiales necesarios para ejecución de las obras con precios actualizados. En las especificaciones técnicas suministradas al contratista se le especifica el tipo de material a utilizar de manera detallada, es responsabilidad del oferente cotizar en el mercado el material a utilizar que cumpla con dichas especificaciones sin importar la marca que decida adquirir.



***DIRECCIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COSTO***

Otro punto por tomar en cuenta es el rendimiento para calcular la cantidad de material a utilizar en los análisis de costo. Este depende de la marca elegida por el oferente y el mismo se suministra a través de la ficha técnica del fabricante de la marca elegida.

En el caso de los materiales de hormigón armado, se calcula la dosificación según la resistencia del mismo. Esta dosificación es suministrada a través de las especificaciones técnicas.

Otro recurso que se considera en el cálculo de los análisis es la mano de obra, que se compone de diferentes categorías de personal, Capataces, albañiles, mano de obra especializada, peones, y demás personal. El costo de la mano de obra se compone de jornales y sueldos que afectan de manera directa.

El costo de la mano de obra, así como también el rendimiento de esta, está establecido en las resoluciones emitidas por el Ministerio de Trabajo.

Sobre los gastos generales o indirectos, Se especifica su valor porcentual en la lista de cantidades. Los mismos constan de beneficios al contratista, gastos administrativos, transporte (que tiene un porcentaje según la ubicación del proyecto), gastos de ley, impuestos, entre otros.

Una vez que analizamos cada componente de nuestro presupuesto, se prepara de manera definitiva en conjunto con la volumetría ya calculada.



***DIRECCIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COSTO***

1. PARAMETROS Y RENDIMIENTOS PARA LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES:

Para evaluar los precios unitarios de las actividades, se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Excavación:** se refiere a los cortes de material. El equipo a utilizar será una excavadora, la cual excavará el material y lo dejará apilado para su transporte, para el cual serán necesarios los volquetes.
- **Relleno:** aquí se considerará la compactación del material obtenido de una cantera de corte de la misma vía. Para el relleno: tractor, cisterna de agua y rodillo.
- **Transporte por sobre acarreo:** se considerará un cargador frontal y volquetes, los cuales dejarán el material en los sitios de desalojo, sin necesidad de compactación o tratamiento alguno.

El movimiento de tierras comprende el grupo de actividades que producen las modificaciones necesarias para llegar al nivel de diseño de la sub rasante, mediante el empleo de maquinaria pesada tal como: excavadoras, cargadores frontales, tractores, volquetes, rodillos, motoniveladoras, etc., cuyas funciones y rendimientos serán analizados en la presente tesis.

El movimiento de tierras incluye las siguientes actividades: • Excavación • Carga • Transporte (acarreo) • Descarga • Extendido • Compactación

Durante el proceso de movimiento de tierras es necesario reconocer los siguientes estados de los materiales:

EDUCACIÓN

**DIRECCIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COSTO**

Propiedades representativas de tierras y rocas consideradas en los análisis de costos.

MATERI AL	PESO EN BANCO		PESO SUELTO		PORCEN- TAJE DE ESPONJA- MIENTO	FACTOR DE ESPONJA- MIENTO
	Lb/y d3	Kg/m3	Lb/y d3	Kg/m 3		
Arcilla seca	2,700	1,600	2,000	1,185	36	0.74
Arcilla húmeda	3,000	1,780	2,200	1,305	35	0.74
Tierra seca	2,800	1,660	2,240	1,325	25	0.80
Tierra húmeda	3,200	1,895	2,580	1,528	25	0.80
Tierra y grava	3,200	1,895	2,600	1,575	20	0.83
Grava seca	2,800	1,660	2,490	1,475	12	0.89
Grava húmeda	3,400	2,020	2,980	1,765	14	0.88
Caliza	4,400	2,610	2,750	1,630	60	0.63
Roca, bien explotada	4,200	2,490	2,640	1,586	60	0.63
Arena seca	2,600	1,542	2,260	1,340	15	0.87
Arena húmeda	2,700	1,600	2,360	1,400	15	0.87
Esquisto	3,500	2,075	2,480	1,470	40	0.71

DIRECCIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COSTO

A continuación, procederemos a determinar el rendimiento de los equipos que intervienen en la obra: excavadora, cargador frontal, tractor, volquetes, rodillo y motoniveladora. Dado que existe una inmensa gama de equipos, de variadas marcas, modelos y capacidades, para el presente análisis se ha tomado como referencia un modelo en particular para cada tipo de equipo, de la marca Caterpillar. Cabe mencionar que los tiempos de ciclo de cada equipo son valores estimados, pues éste depende de varios factores tales como la configuración del terreno en cuanto a su topografía, las condiciones climáticas, el tipo de suelo, eficiencias de los operadores, eficiencia de la maquinaria entre otros. Para determinar valores más aproximados se puede realizar una medición de tiempos en campo de los ciclos del equipo, una vez sometido a los factores antes mencionados.

RENDIMIENTOS DE EQUIPOS:

Equipo	Unidad de producc..	Rendimiento por hora	Observaciones
Excavadora	m3	220	CAT 336DL
Tractor	m3	245	CAT D7G
Cargador Frontal	m3	140	CAT 962H
Volquete	m3	230	VOLVO 440 FMX
Rodillo	m3	420	CAT CS-533E

DIRECCIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COSTO

TABLA DE PROPORCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE CONCRETO Y MORTERO

Cantidades de materiales por cada m³ de concreto

Hoja 1 de 3

Proporción	Cemento		Arena (m ³)	Grava (m ³)	Resistencia a la compresión a los 28 días			
	Kilos	Sacos de 42.5 kg			kg/cm ²		p.s.i	
1:2:2	420	10	0,670	0,670	214	260	3000	3640
1:2:2 1/2	380	9	0,600	0,760	214	260	3000	3640
1:2:3 1/4	350	8,2	0,555	0,835	186	241	2600	3380
1:2:3 1/2	320	7,5	0,515	0,900	191	241	2680	3380
1:2:3	300	7	0,475	0,950	180	240	2520	3360
1:3:3 1/2	300	7	0,715	0,715	150	143	2100	2000
1:3:4	260	6,1	0,625	0,835	140	180	1960	2520
1:3:5	230	5,4	0,555	0,920	110	139	1540	1950
1:3:6	210	5	0,500	1,000	100	130	1400	1820
1:4:7	175	4,1	0,555	0,975	80	110	1120	1540
1:4:8	160	3,8	0,515	1,026	70	100	980	1400
1:2 1/2:4 1/4	260	6,1	0,520	0,940	170	230	2380	3220


Cantidades de materiales por cada m³ de mortero

Proporción	Cemento		Arena seca (m ³)	Resistencia a la compresión a los 28 días			
	Kilos	Sacos de 42.5 kg		kg/cm ²		p.s.i	
1:2	610	14,4	0,970	280	329	3920	4600
1:3	454	10,7	1,090	250	300	3500	4200
1:4	364	8,6	1,160	214	260	3000	3640
1:5	302	7,1	1,200	179	214	2500	3000
1:6	264	6,2	1,200	140	179	1960	2500
1:7	228	5,4	1,250	114	140	1600	1960
1:8	203	4,8	1,250	86	114	1200	1600
1:10	166	4	1,250	64	89	900	1240
1:12	141	3,3	1,250	50	70	700	980

EDUCACIÓN

**DIRECCIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COSTO**

TABLA DE DIÁMETROS, ÁREA DE SECCIÓN, PERÍMETROS Y PESOS DE VARILLAS DE ACERO

<i>Diametros, Area de Seccion, Perimetros y Pesos de Varillas de Aceros</i>											
TIPO DE VARILLA	DIAMETRO (CENT.)	AREA (CENT.2)	PERIMETRO (CENT.)	PESO (QQ/ML)	PESO (Lb/Pie)	PESO (Kgr/Pie)	PESO (Ton/Pie)				
1/4"	0.635	0.317	1.995	0.0055	0.1670	0.0758	0.000076				
3/8"	0.953	0.713	2.992	0.0123	0.3760	0.1706	0.000171				
1/2"	1.270	1.267	3.990	0.0219	0.6680	0.3030	0.000303				
5/8"	1.588	1.979	4.987	0.0343	1.0440	0.4736	0.000474				
3/4"	1.905	2.850	5.985	0.0493	1.5030	0.6818	0.000682				
7/8"	2.223	3.879	6.982	0.0671	2.0460	0.9281	0.000928				
1"	2.540	5.067	7.980	0.0877	2.6730	1.2125	0.001212				
1 1/4"	3.175	9.492	9.975								
TIPOS DE VARILLAS	LONGITUD (METRO)	PESO QQ/ML	PESO Kgr/Pie	PESO Ton/Pie	QQ/UNIDAD qq/ud	# BARRAS*QQ	Kgr/UNIDAD kg/ud	Ton/UNIDAD ton/ud	# BARRAS*Atado		
3/8" DE 20'	6.098	0.0123		0.000171	0.0752	13.295	0.0000	0.0034	296.000		
DE 25'	7.622				0.0940	10.636	0.0000	0.0043	237.000		
DE 30'	9.146				0.1128	8.863	0.0000	0.0051	196.000		
DE 35'	10.671				0.1316	7.597	0.0000	0.0060	168.000		
DE 40'	12.195				0.1504	6.647	0.0000	0.0068	147.000		
1/2" DE 20'	6.098	0.0219	0.303	0.000303	0.1336	7.483	6.0601	0.0061	166.000		
DE 25'	7.622				0.1670	5.987	7.5751	0.0076	133.000		
DE 30'	9.146				0.2004	4.989	9.0901	0.0091	111.000		
DE 35'	10.671				0.2339	4.276	10.6051	0.0106	95.000		
DE 40'	12.195				0.2673	3.742	12.1201	0.0121	83.000		
3/4" DE 20'	6.098	0.0493	0.682	0.000682	0.3007	3.326	13.6351	0.0136	74.000		
DE 25'	7.622				0.3758	2.661	17.0439	0.0170	60.000		
DE 30'	9.146				0.4510	2.217	20.4527	0.0205	50.000		
DE 35'	10.671				0.5262	1.900	23.8615	0.0239	42.000		
DE 40'	12.195				0.6013	1.663	27.2703	0.0273	37.000		
DE 50'	15.244				0.7517	1.330	34.0878	0.0341	30.000		
1" DE 20'	6.098	0.0877	1.212	0.001212	0.5347	1.870	24.2493	0.0242	42.000		
DE 25'	7.622				0.6684	1.496	30.3116	0.0303	34.000		
DE 30'	9.146				0.8021	1.247	36.3739	0.0364	28.000		
DE 35'	10.671				0.9358	1.069	42.4363	0.0424	24.000		
DE 40'	12.195				1.0695	0.935	48.4986	0.0485	21.000		
DE 50'	15.244				1.3368	0.748	60.6232	0.0606	17.000		
DE 60'	18.293				1.6042	0.623	72.7479	0.0727	14.000		



***DIRECCIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COSTO***

**RELACIÓN DE RENDIMIENTO Y MANO DE OBRA DE LOS TRABAJADORES D ELA
CONSTRUCCIÓN.**

Estos datos son tomados de las resoluciones emitidas por el Ministerio de Trabajo de la Republica Dominicana, estas resoluciones son las siguientes:

- Resolución CNS-03-2022 sobre salario mínimo para los trabajadores de la construcción y sus afines.
- Resolución CNS-04-2022 sobre salario mínimo para los varilleros a destajo en área de la construcción.
- Resolución CNS-05-2022 sobre salario mínimo para los albañiles a destajo en el área de la construcción.
- Resolución CNS-06-2022 sobre salario mínimo para los plomeros a destajo en el área de la construcción.
- Resolución CNS-07-2022 sobre salario mínimo para los carpinteros a destajo en el área de la construcción
- Resolución CNS-08-2022 sobre salario mínimo para los electricistas a destajo en el área de la construcción
- Resolución CNS-09-2022 sobre salario mínimo para los pintores a destajo en el área de la construcción.

Resoluciones anexas.