



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TEMA:

DISEÑO HIDRÁULICO DIMENSIONAMIENTO PERFIL LONGITUDINAL SECCIONES
TRANSVERSALES PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE UN CANAL A
GRAVEDAD DE SECCIÓN TRIANGULAR PARA RIEGO

TRABAJO PRÁCTICO DEL EXAMEN COMPLEXIVO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERA CIVIL

AUTORA:

PUMA MOGOLLON GEANELLA ERIKA

MACHALA - EL ORO

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, PUMA MOGOLLON GEANELLA ERIKA, con C.I. 0706663481, estudiante de la carrera de INGENIERÍA CIVIL de la UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA, en calidad de Autora del siguiente trabajo de titulación DISEÑO HIDRÁULICO DIMENSIONAMIENTO PERFIL LONGITUDINAL SECCIONES TRANSVERSALES PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE UN CANAL A GRAVEDAD DE SECCIÓN TRIANGULAR PARA RIEGO

- Declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional. En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad del mismo y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto, asumiendo la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera EXCLUSIVA.

- Cedo a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA de forma NO EXCLUSIVA con referencia a la obra en formato digital los derechos de:
 - a. Incorporar la mencionada obra al repositorio digital institucional para su democratización a nivel mundial, respetando lo establecido por la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), la Ley de Propiedad Intelectual del Estado Ecuatoriano y el Reglamento Institucional.

 - b. Adecuarla a cualquier formato o tecnología de uso en internet, así como incorporar cualquier sistema de seguridad para documentos electrónicos, correspondiéndome como Autor(a) la responsabilidad de velar por dichas adaptaciones con la finalidad de que no se desnaturalice el contenido o sentido de la misma.

Machala, 27 de noviembre de 2015



PUMA MOGOLLON GEANELLA ERIKA
C.I. 0706663481

“DISEÑO HIDRÁULICO, DIMENSIONAMIENTO, PERFIL LONGITUDINAL,
SECCIONES TRANSVERSALES, PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE UN
CANAL A GRAVEDAD, DE SECCIÓN TRIANGULAR PARA RIEGO.”



Geanella Erika Puma Mogollón.
Cédula de Identidad: 070666348-1
Correo Electrónico: princes_gea06@hotmail.com



Ing. Angel Romero Valdiviezo.
Cédula de Identidad: 0701950313
Correo Electrónico: angel_gustavo_56@hotmail.com

“DISEÑO HIDRÁULICO, DIMENSIONAMIENTO, PERFIL LONGITUDINAL, SECCIONES TRANSVERSALES, PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE UN CANAL A GRAVEDAD, DE SECCIÓN TRIANGULAR PARA RIEGO.”

Autor: Geanella Erika Puma Mogollón.

Tutor Académico: Ing. Angel Gustavo Romero Valdiviezo.

El objetivo de este proyecto es de diseñar una canal triangular a gravedad de 500 metros de longitud, para el riego de plantación de un área de 70 Ha, con su respectivo presupuesto y programación del mismo. Para ello es necesario saber el caudal que necesitamos para regar dichas hectáreas, para esto tenemos los datos como: cotas, abscisas, módulo del riego y el área, a partir de esto calculamos el caudal, las dimensiones que va a tener el canal, su perfil longitudinal, cortes y rellenos. Para realizar este proyecto es preciso tener conocimientos de hidráulica, que es esencial para el diseño como también el programa computacional de H.Canales y AutoCAD para realizar los dibujos de perfil longitudinal, cortes transversales de cortes y rellenos, cálculos de la áreas irregulares del terreno donde se implantara el diseño. Como resultado de los cálculos realizados en este proyecto tenemos el dimensionamiento del canal triangular, con una profundidad de 1,12m y un ancho superior de 2,24m, que transportara un caudal de 420 lt/seg. a una velocidad de 0,57m/s. con pendientes moderadas, el presupuesto del canal es de \$50058.61 USD., con un plazo en la programación de su construcción de 2 meses. El diseño de este canal es para que sirva como guía para la construcción de un sistema de riego para cualquier sector que lo necesite, con estas mismas características para facilitar el riego de plantaciones y mejorar su producción en los cultivos. Se recomienda diseñar saltos hidráulicos en caso de que se encuentre el terreno con pronunciadas pendientes.

Machala, Octubre del 2015.

“HYDRAULIC DESIGN, SIZING, LONGITUDINAL PROFILE, CROSS SECTIONS, BUDGET AND PROGRAMMING CHANNEL GRAVITY OF SECTION TRIANGULAR FOR IRRIGATION.”

Author: Geanella Erika Puma Mogollón.

Academic advisor: Mr. Angel Gustavo Romero Valdiviezo. P.Eng.

The objective of this project is to design a triangular channel gravity 500 meters long, for irrigation planting an area of 70 hectares, with its own budget and programming of the same. This requires knowing the flow we need to water these hectares, for this we have the data such as: dimensions, abscissa irrigation module and the area, from this calculate the flow rate, dimensions channel will have its longitudinal, cuts and fills profile. Necessary for this project have knowledge of hydraulics, which is essential for the design and also the computer program of H.Canales and AutoCAD drawings for longitudinal profile, transverse sections cut and fill, calculations irregular terrain areas where the design was implemented. As a result of the calculations in this project we have sizing triangular channel with a depth of 1,12m and top width of 2,24m, which will carry a rate of 420 l / sec. at a speed of 0,57m / s. with moderate slopes, the budget is \$50058.61 USD., channel with a programming term construction of two months. The design of this channel is to serve as a guide for the construction of an irrigation system for any industry that needs it, with these same characteristics to facilitate irrigation of plantations and improve crop production. We recommend carrying hydraulic jumps if that is the land with steep slopes.

Machala, October 2015.

INTRODUCCIÓN

Los canales de riego tienen la función de conducir el agua desde la captación hasta el campo o huerta donde será aplicado a los cultivos. Son obras de ingeniería importantes, que deben ser cuidadosamente pensadas para no provocar daños al ambiente y para que se gaste la menor cantidad de agua posible.¹

El siguiente proyecto se trata de diseñar una canal triangular para fines de riego. Los canales de riego son indispensables para la producción de productos agrícolas. Su función es la de transportar el agua desde un cauce principal hacia los cultivos.

Para el diseño de estos canales es necesario saber la topografía del terreno, el área de riego, el caudal para la distribución a los sectores en consideración para el cultivo.

Debido a que este es un ejercicio únicamente de diseño, carece de un sitio específico y de una fuente de agua.

Es por ello que los cálculos realizados en este proyecto son con datos irreales, lo que estaremos tratando de un caso únicamente didáctico.

Para diseñar el canal es necesario tener conocimientos principalmente de Hidráulica como también de topografía.

A pesar de que la sección más común de canal es de figura trapezoidal, en este problema se plantea un canal de sección triangular. Estos por lo general son diseñados para caudales pequeños.

En este trabajo se presentará el diseño en planos, como el de perfil longitudinal y también el de secciones transversales.

DESARROLLO

PROBLEMA PROPUESTO.

Se tiene un eje de un canal de 500 , abscisado cada 20 mts, la cota en la abscisa 0+000 es de 80,00, la cota en la abscisa 0+020 es 80,70 , l cota en la abscisa 0+040 es de 81,00m, la cota en la abscisa 0+060 es de 80,50, la cota en la abscisa 0+080 es de 80,50, la cota en la abscisa 0+100 es 80,20, la cota en la abscisa 0+120 es 79,80, la cota en la abscisa 0+140 es 79,60 la cota en la abscisa 0+160 es 78,00 , la cota en la abscisa 0+180 es 78,30, la cota en la abscisa 0+200 es de 78,30, la cota en la abscisa 0+220 es 78,10, la cota en la abscisa 0+240 es 79,80, la cota en la abscisa 0+260 es de 79,30, la cota en la abscisa 0+300 es de 79,00, la cota en la abscisa 0+320 es 78,50, la cota en la abscisa 0+340 es 79,38, la cota en la abscisa 0+360 es 78,80, la cota en la abscisa 0+380 es 78,30, la cota en la abscisa 0+400 es 78,00, la cota en la abscisa 0+420 es 78,10, la cota en la abscisa es 0+440 es 77,80, la cota en la abscisa 0+460 es 77,50, la cota en la abscisa 0+480 es de 76,00 y la cota en la abscisa 0+500 es de 75,60; considerar para las secciones transversales 5 mts hacia el lado izquierdo y 5 mts al lado derecho del eje en el lado izquierdo la cota baja 12 cm con respecto a la cota del eje y en el lado derecho sube 8 cm con respecto a la cota del eje; se considera el tramo del canal recto: Diseñar un canal triangular a gravedad considerando que va a regar 700 m al lado izquierdo y 700 m al lado derecho , el módulo de riego varia de 2 a 8 lts/seg/Ha, se debe considerar que el caudal total lo lleva durante los 500 mts de longitud, dimensionar el canal, perfil longitudinal, secciones transversales, Reynolds, Froude, Q,V, Y, b, T, B y determinar el valor de Froude y un resalto hidráulico, Volúmenes de Corte y Relleno , considerar que en caso de relleno la mina de transporte e material será de 25 km, realizar el presupuesto y programación.

DATOS

Riego a cada lado del canal= $700 \times 500 = 350000 \text{m}^2 = 35 \text{Ha}$

Módulo de riego = 6 lts/seg/Ha

Área de riego = 70 Ha

CALCULO DE CAUDAL (Q)

Se denomina caudal en hidrografía, hidrología y, en general, en geografía física, al volumen de agua que circula por el cauce de un río en un lugar y tiempo determinados. Se refiere fundamentalmente al volumen hidráulico de la escorrentía de una cuenca hidrográfica concentrada en el río principal de la misma. Suele medirse en m³/seg lo cual genera un valor anual medido en m³ o en Hm³ (hectómetros cúbicos: un Hm³ equivale a un millón de m³) que puede emplearse para planificar los recursos hidrológicos y su uso a través de embalses y obras de canalización. El caudal de un río se mide en los sitios de aforo. El comportamiento del caudal de un río promediado a lo largo de una serie de años constituye lo que se denomina régimen fluvial de ese río.

$Q = \text{Módulo de riego} * \text{Área de riego.}$

$Q = 6 \text{ lts/seg/Ha} * 70 \text{ Ha}$

$Q = 420 \text{ lts/seg.} \rightarrow 0.42 \text{ m}^3/\text{seg.}$

RUGOSIDAD.(n)

En mecánica la rugosidad es el conjunto de irregularidades que posee una superficie.

La mayor o menor rugosidad de una superficie depende de su acabado superficial. Éste, permite definir la microgeometría de las superficies para hacerlas válidas para la función para la que hayan sido realizadas.

$n = 0.025$ VER TABLA 1.0

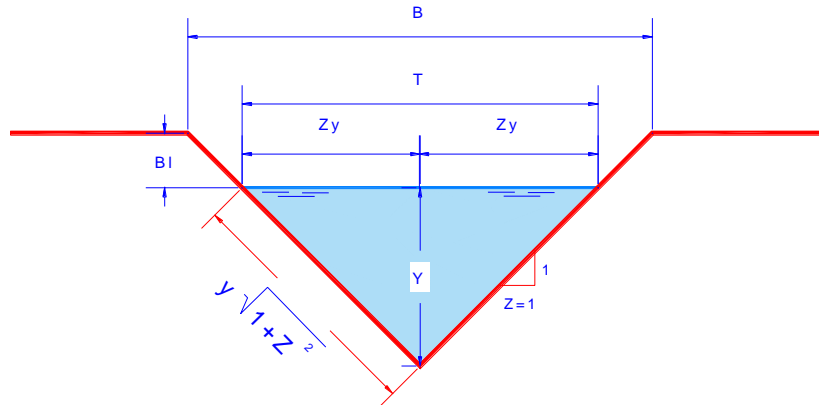
TABLA 1.0

Valores de n dados por Horton para ser usados en las fórmulas de Ganguillet-Kutter y de Manning.²

SUPERFICIE	Condiciones de las Paredes			
	Perfectas	Buenas	Medianas	Malas
Tubería hierro forjado negro comercial	0,012	0,013	0,014	0,015
Tubería hierro forjado galvanizado comercial	0,013	0,014	0,015	0,017
Tubería de latón o vidrio	0,009	0,010	0,011	0,013
Tubería acero remachado en espiral	0,013	0,015	0,017	
Tubería de barro vitrificado	0,010	0,013	0,015	0,017
Tubos comunes de barro para drenaje	0,011	0,012	0,014	0,017
Tabique vidriado	0,011	0,012	0,013	0,015
Superficies de cemento pulido	0,010	0,011	0,012	0,013
Superficies aplanadas con mortero de cemento	0,011	0,012	0,013	0,015
Tuberías de concreto	0,012	0,013	0,015	0,016
<i>Acueductos de tablón:</i>				
Labrado	0,010	0,012	0,013	0,014
Sin labrar	0,011	0,013	0,014	0,015
Con astillas	0,012	0,015	0,016	
Canales revestidos con concreto	0,012	0,014	0,016	0,018
Superficie de mampostería con cemento	0,017	0,020	0,025	0,030
Superficie de mampostería en seco	0,025	0,030	0,033	0,035
Acueducto semicirculares metálicos lisos	0,011	0,012	0,013	0,015
Acueducto semicirculares metálicos corrugados	0,023	0,025	0,028	0,030
<i>Canales y Zanjas:</i>				
En tierra, alineados y uniformes	0,017	0,020	0,023	0,025
En roca, lisos y uniformes	0,025	0,030	0,033	0,035
En roca, con salientes y sinuoso	0,035	0,040	0,045	
Sinuoso y de escurrimiento lento	0,023	0,025	0,028	0,030
Degradados en tierra	0,025	0,028	0,030	0,033
Con lecho pedregoso y bordos de tierra enhierbados	0,025	0,030	0,035	0,040
Plantilla de tierra, taludes ásperos.	0,028	0,030	0,033	0,035

SECCIÓN TRIANGULAR DEL CANAL

A continuación se determinan las relaciones geométricas correspondientes al área hidráulica (A), perímetro mojado (p), espejo de agua (T) y radio hidráulico (R), de las sección transversal.²



$$T = 2Zy$$

$$p = 2y\sqrt{1 + Z^2}$$

$$A = \frac{T * y}{2}$$

$$A = \frac{(2Zy)y}{2}$$

$$A = Zy^2$$

$$R = \frac{Zy^2}{2y\sqrt{1 + Z^2}}$$

$$R = \frac{Zy}{2\sqrt{1 + Z^2}}$$

$$Z=1$$

TIRANTE SUPUESTO (Y)	AREA (A)	PERIMETRO MOJADO (P)	RADIO HIDRAULICO (R=A/P)	AR ^{2/3}	R ^{2/3}	Qn/S ^{1/2}
0,65 m	0,42 m ²	1,84 m	0,23 m	0,21	0,16	0,33
0,70 m	0,49 m ²	1,98 m	0,25 m	0,25	0,19	0,33
0,75 m	0,56 m ²	2,12 m	0,27 m	0,28	0,23	0,33
0,80 m	0,64 m ²	2,26 m	0,28 m	0,32	0,28	0,33
0,81 m	0,66 m ²	2,29 m	0,29 m	0,33	0,29	0,33
0,82 m	0,67 m ²	2,32 m	0,29 m	0,34	0,29	0,33

Nota: Para que el tirante sea el correcto, tendrá que cumplirse que el valor calculado AR^{2/3} sea igual al valor Qn/S^{1/2}; entonces el tirante supuesto (Y) será el correcto.³

TIRANTE (Y)

Tirante de agua, es la profundidad máxima del agua en el canal.

$$Y=0.81 \text{ m}$$

ÁREA HIDRÁULICA (A)

Es la superficie ocupada por el líquido en una sección transversal normal cualquiera.

$$A= Z*Y^2$$

$$A= 1 * (0.81 \text{ m})^2$$

$$A= 0.66 \text{ m}^2$$

BORDE LIBRE (BL)

Es el espacio entre la cota de la corona y la superficie del agua, no existe ninguna regla fija que se pueda aceptar universalmente para el cálculo del borde libre, debido a que las fluctuaciones de la superficie del agua en un canal, se puede originar por causas incontrolables.⁴

Para el cálculo del BL consideramos el 30% del tirante de agua (Y).²

$$BL= 30\%*Y$$

$$BL= 0.30*0.81 \text{ m}$$

$$BL= 0.24 \text{ m}$$

ANCHO SUPERFICIAL O ESPEJO DE AGUA (T)

Es el ancho de la superficie libre del agua.

$$T= 2 Z*Y$$

$$T= 2*1*0.81 \text{ m}$$

$$T= 1.62 \text{ m}$$

ANCHO SUPERIOR DEL CANAL (B)

Es el ancho de solera, ancho de plantilla o plantilla, es el ancho de la base de un canal.

$$B= 2 Z*Y + 2 BL$$

$$B= 2*1*0.81 \text{ m} + 2*0.24 \text{ m}$$

$$B= 2.11$$

VELOCIDAD MEDIA DEL FLUIDO (v)

Las velocidades en los canales varían en un ámbito cuyos límites son: la velocidad mínima, -que no produzca depósitos de materiales sólidos en suspensión (sedimentación)-, y la máxima -que no produzca erosión en las paredes y el fondo del canal-. Las velocidades superiores a los valores máximos permisibles, modifican las rasantes y crean dificultades en el funcionamiento de las estructuras del canal.

$$Q=v \cdot A$$

$$Q=\text{caudal}$$

$$A=\text{área}$$

$$v=Q/A$$

$$v= 0.42 \text{ m}^3/\text{seg.} / 0.74 \text{ m}^2 \rightarrow v= 0.64 \text{ m/s}$$

NUMERO DE REYNOLDS (Re)

Es un número adimensional, que expresa la relación entre las fuerzas de inercia debidas a la viscosidad.

Estado del flujo: laminar, turbulento o transitorio.⁵

$$Re= v \cdot L / \mu$$

Re= número de Reynolds

v=velocidad media

μ = viscosidad cinemática del agua, en m^2/s

$$\mu= 1,007 \cdot 10^{-6} \quad \text{VER TABLA 2.0}$$

TABLA 2.0

*Viscosidad cinemática del agua a diferentes temperaturas.*⁶

	Densidad	Viscosidad absoluta	Viscosidad cinemática
Temperatura	ρ	$10^3 \mu$	$10^6 \nu$
°C	kg/m^3	kg/m.s	m^2/s
0	999.9	1.792	1.792
5	1000.0	1.519	1.519
10	999.7	1.308	1.308
20	998.2	1.005	1.007
40	992.2	0.656	0.661
60	983.2	0.469	0.477
80	971.8	0.357	0.367
100	958.4	0.284	0.296

HIDRÁULICA DE CANALES.1995 Villón Bérja Máximo. Hidráulica de Canales. 2da ed. Lima: Editorial Villón; 2007.

L= longitud característica. (Si se usa como longitud característica un valor de L=4R)

R= radio Hidráulico

Limites serán:

Re<2000	Flujo Laminar
Re>4000	Flujo Turbulento
2000<Re<4000	Flujo Transitorio

$$Re = v \cdot 4R / \mu$$

$$Re = 0.64 \text{ m/s} \cdot 4 (0.29 \text{ m}) / 1,007 \cdot 10^{-6} = 728199 \rightarrow \text{Flujo Turbulento.}$$

NUMERO DE FROUDE (F)

El número de Froude, es una especie de indicador universal en la caracterización del flujo de superficie libre.

Por medio del número de Froude:

Si $F < 1$, el flujo es subcrítico o lento.

Si $F = 1$, el flujo es crítico.

Si $F > 1$, el flujo es supercrítico o rápido.

$$F = v / \sqrt{g \cdot y}$$

$$F = \frac{0,62 \text{ m/s}}{\sqrt{9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 0,95 \text{ m}}}$$

$$F = 0.23 \rightarrow \text{Flujo Subcrítico o Lento.}$$

Si el número de Froude es menor que uno, quiere decir que el flujo es Subcrítico o lento y por consecuencia no es necesario hacer un Resalto Hidráulico.

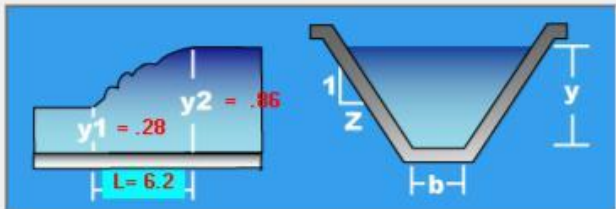
RESALTO HIDRÁULICO

Generalmente, el resalto se forma cuando en una corriente rápida existe algún obstáculo o un cambio brusco de pendiente.

Lugar:	<input type="text" value="SN"/>	Proyecto:	<input type="text" value="CANAL DE RIEGO"/>
Tramo:	<input type="text" value="0+140"/>		

Datos:

Caudal (Q):	<input type="text" value=".43"/>	m ³ /s
Tirante (y):	<input type="text" value=".86"/>	m
tirante subcrítico		
Ancho de solera (b):	<input type="text" value=".01"/>	m
Talud (Z):	<input type="text" value="1"/>	



Resultados:

Tirante conjugado (y):	<input type="text" value="0.2793"/>	m	Número de Froude conjugado (F):	<input type="text" value="4.5059"/>
Altura del resalto:	<input type="text" value="0.5807"/>	m	Longitud del resalto (L):	<input type="text" value="6.16"/>
Pérdida de energía en el resalto:	<input type="text" value="0.8453"/>	m	Valor de J:	<input type="text" value="0.3248"/>

RESUMEN DE CÁLCULOS EN EL PROGRAMA DE H.CANALES


Se asume un dato del tirante redondeado, en este caso el dato real de cálculo es de $Y = 0.81$ m, pero, para facilidad en la construcción del proyecto se toman valores cerrados.

Cálculo del caudal, sección trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar:	<input type="text"/>	Proyecto:	<input type="text"/>
Tramo:	<input type="text"/>	Revestimiento:	<input type="text"/>

Datos:

Tirante (y):	<input type="text" value="0.85"/>	m
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0"/>	m
Talud (Z):	<input type="text" value="1"/>	
Coefficiente de rugosidad (n):	<input type="text" value="0.025"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.001"/>	m/m

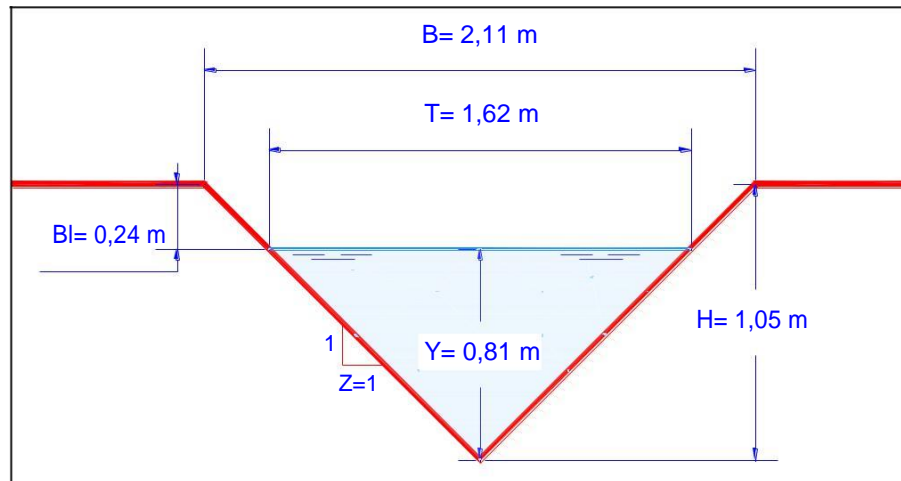


Resultados:

Caudal (Q):	<input type="text" value="0.4100"/>	m ³ /s	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.5675"/>	m/s
Area hidráulica (A):	<input type="text" value="0.7225"/>	m ²	Perímetro (p):	<input type="text" value="2.4042"/>	m
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.3005"/>	m	Espejo de agua (T):	<input type="text" value="1.7000"/>	m
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.2779"/>		Energía específica (E):	<input type="text" value="0.8664"/>	m·Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>				

Activa la calculadora 10:53 18/10/2015

Caudal (Q)	Velocidad (v)	Tirante (Y)	Espejo de Agua (T)	Ancho superior del canal (B)	Reynolds	Froude	Z	Borde Libre (Bl)	Profundidad del canal (H)
lt/seg	m/s	M	m	m	Flujo Turbulento	Flujo Subcritico o Lento	u	m	m
420 lt/seg	0,64 m/s	0,81 m	1,62 m	2,11 m	728199	F = 0,23	1	0,24 m	1,05 m



CALCULO DE COMPUERTA LATERAL

Se ha considerado regar el área de 70 Ha. con compuertas laterales por medio de inundación, desde el canal principal.

Cálculos en compuertas y orificios

Compuerta

Datos de la compuerta:

Ancho de la compuerta (b): m

Tirante aguas arriba (y1): m

Abertura de la compuerta (a): m

Coefficiente de contracción (Cc):

Ecuaciones:

$$Q = C_d b a \sqrt{2g y_1} \quad \text{m}^3/\text{s}$$

donde:

$$C_d = \frac{C_c C_v}{\sqrt{1 + \frac{C_c a}{y_1}}}$$

b = ancho compuerta, m
a = abertura compuerta, m
y1 = tirante aguas arriba compuerta, m
Cd = coeficiente descarga
Cc = coeficiente contracción
Cv = coeficiente velocidad

para fines prácticos:
Cc = 0.62
 $C_v = 0.96 + 0.079 \frac{a}{y_1}$

Elementos de una compuerta

$$y_2 = C_c \times a$$

$$L = \frac{a}{C_c}$$

Resultados:

Coefficiente de velocidad (Cv):

Coefficiente de descarga (Cd):

Caudal (Q): m³/s
 l/seg

Calculador Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Ingresar el valor del tirante aguas arriba de la compuerta 11:35 18/10/2015

CALCULO DE CORTE Y RELLENO

Para el cálculo de las áreas de corte y relleno del canal es necesario tener trazado el perfil longitudinal y las secciones transversales.

Estos cálculos se los realizó en el programa de AutoCAD.

VER ANEXOS.

CALCULO DE VOLÚMENES DE CORTE Y RELLENO ABS 0+000 HASTA ABS 0+500

ABS	DIST.	AREA		VOLUMEN	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
0+000		0,077	2,0298		
	20			10,408	20,434
0+020		0,9638	0,0136		
	20			33,767	0,136
0+040		2,4129	0		
	20			34,209	1,186
0+060		1,008	0,1186		
	20			20,96	1,909
0+080		1,088	0,0723		
	20			17,099	5,546
0+100		0,6219	0,4823		
	20			7,917	19,893
0+120		0,1698	1,507		
	20			2,424	35,771
0+140		0,0726	2,0701		
	0			0	0
0+140		1,2397	0,0245		
	20			12,397	53,628
0+160		0	5,3383		
	20			0	88,403
0+180		0	3,502		
	20			0	68,002
0+200		0	3,2982		
	20			0	74,289
0+220		0	4,1307		
	20			28,282	41,307
0+240		2,8282	0		
	20			40,679	0
0+260		1,2397	0		
	20			22,558	1,186
0+280		1,0161	0,1186		
	20			18,166	3,962
0+300		0,8005	0,2776		
	20			9,918	17,16
0+320		0,1913	1,4384		
	20			22,158	14,384
0+340		2,0245	0		
	20			26,945	4,219
0+360		0,67	0,4219		
	20			7,991	21,439
0+380		0,1291	1,722		
	0			0	0
0+380		1,2397	0,0136		
	20			19,706	3,603
0+400		0,7309	0,3467		
	20			17,272	4,777
0+420		0,9963	0,131		
	20			15,419	7,215
0+440		0,5456	0,5905		
	20			7,733	18,959
0+460		0,2277	1,3054		
	0			0	0
0+460		1,2397	0,0136		
	20			12,397	51,357
0+480		0	5,1221		
	0			0	0
0+480		1,2397	0,0136		
	20			18,152	5,597
0+500		0,5755	0,5461		
		TOTAL		406,557	564,362

PRESUPUESTO DEL CANAL TRIANGULAR

		PRESUPUESTO				
		COSTO + PORCENTAJE				
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	ENTIDAD CONTRATANTE		FECHA		
		UTMACHALA		OCTUBRE - 2015.		
		OFERTANTE				
		GEANELLA PUMA				
Nº Item	RUBRO DESCRIPCION:	UNIDAD	CANTIDAD	Cost. Unit.	C. Total	
1	REPLANTEO Y NIVELACION	m	500,00	1,46	730,00	
2	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	5000,00	1,27	6350,00	
3	EXCAVACION A MAQUINA	m3	406,56	3,75	1524,59	
4	MATERIAL DE MEJORAMIENTO	m3	565,00	21,04	11887,60	
5	HORMIGON SIMPLE F'c= 210 Kg/cm2	m3	150,00	166,37	24955,50	
6	MALLA ELECTROSOLDADA	m2	600,00	5,18	3108,00	
7	COMPUERTA	u	2,00	751,46	1502,92	
					SUBTOTAL	50058,61
					COSTO INDIRECTO 22% (A)	11012,89
					COSTO DIRECTO (B)	39045,71
					TOTAL PRESUPUESTO (A+B)	50058,61
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> CONTRATISTA			<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> FISCALIZADOR			
Direccion:						

PROGRAMACIÓN DEL CANAL TRIANGULAR

		CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO					
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	ENTIDAD CONTRATANTE: UTMACHALA		MONTO: 50058,61			
FECHA	OCTUBRE - 2015.	OFERTANTE: GEANELLA PUMA		PLAZO: 2 MESES			
Nº Item	RUBRO DESCRIPCION:	C. Total	%	DURACION EN DIAS		%	
				30	60		
1	REPLANTEO Y NIVELACION	730,00	1,46	730		85,71	
2	LIMPIEZA Y DESBROCE	6350,00	12,69	6350		71,43	
3	EXCAVACION A MAQUINA	1524,59	3,05	1524,59		57,14	
4	MATERIAL DE MEJORAMIENTO	11887,60	23,75	11887,6		42,86	
5	HORMIGON SIMPLE F'c= 210 Kg/cm2	24955,50	49,85	8318,5	16637	28,57	
6	MALLA ELECTROSOLDADA	3108,00	6,21	1036	2072	14,29	
7	COMPUERTA	1502,92	3,00		1502,92	0,00	
TOTAL		50058,61	100,00				
AVANCE PROGRAMADO		Monto Parcial		29846,69	20211,92		
		Monto Acumulado		29846,69	50058,61		
		Porcentaje Parcial		59,62	40,38		
		Porcentaje Acumulado		59,62	100,00		

RESULTADO

Como resultado de este proyecto tenemos una canal triangular diseñado para transportar un caudal $Q= 0.42 \text{ m}^3/\text{seg}$ que regara un área de 70 hectáreas a una velocidad de 0.64 m/s.

Las dimensiones del canal son; calado crítico $Y= 0.81 \text{ m}$, $Z=1 (90^\circ)$, espejo de agua $T=1.62\text{m}$, ancho superficial del canal $B= 2.11 \text{ m}$, borde libre $Bl= 0.24 \text{ m}$, y profundidad del canal $H= 1.05 \text{ m}$.

El número de Froude $F=0.23$ que es menos que 1 el flujo es subcrítico o lento.

El volumen de corte es de 406.557 m^3 , y de relleno 564.362 m^3 , con este resultado no hay pérdida de material por lo que quedaría 157.805 m^3 para transportar de la mina.

El presupuesto de la obra del canal es de \$ 50058.61 USD. Con una programación de 2 meses.

CONCLUSIONES

- ✓ Los canales de secciones triangulares suelen usarse para caudales pequeños, en este trabajo es aceptable porque el valor del caudal es de $0.42 \text{ m}^3/\text{seg}$, cumpliendo con el diseño que solicitaba el problema. Además es poco común, ya que el canal trapezoidal es el más óptimo por su construcción y mantenimiento, pero debido a que se propone esta sección, se cumple con lo pedido a cabalidad.
- ✓ Se ha diseñado el canal triangular con los datos proporcionados, las dimensiones se encuentra indicados en los planos de los anexos.
- ✓ Con este trabajo se afianza los conocimientos de Hidráulica, Diseño de canales, e incluso de topografía, que ayudarán también a los estudiantes como una guía del proceso, cálculos, planos que se tiene que realizar.

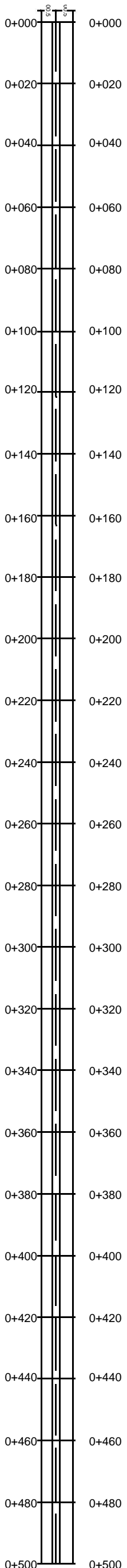
REFERENCIAS

1. Colaboradores de Wikipedia. Canal de riego [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2015 [fecha de consulta: 18 de octubre del 2015]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Canal_de_riego&oldid=85757657>
2. Villón Bérja Máximo. Hidráulica de Canales. 2da ed. Lima: Editorial Villón; 2007.
3. Peralta Alferez Yoel Carlos. Diseño de canal triangular. Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote: Peralta Alferez Yoel Carlos; 2012 [Consultado: Octubre del 2015]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/yoelcarlosperaltaalferez/diseo-de-canal-triangular>
4. Harvey C.L. Diseño de canales [en línea]. Monografías.com. Perú; 2015 [fecha de consulta: 18 de octubre del 2015]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos19/canales/canales.shtml#Relacionados>
5. Rodríguez Ruiz Pedro. Hidráulica de Canales II. 1a ed. México; 06 de Diciembre 2013 [Consultado: Octubre del 2015]. Disponible en: http://es.slideshare.net/CarlosPajuelo/hidraulica-de-canales-pedro-rodriguez?next_slideshow=1
6. Escuela de Ingeniería de Antioquía. Mecánica de Fluidos y Recursos Hidráulicos [en línea]. Colombia, 2015 [fecha de consulta: 18 de octubre del 2015]. Disponible en <http://fluidos.eia.edu.co/fluidos/propiedades/viscosidad/unidadesvis.html>

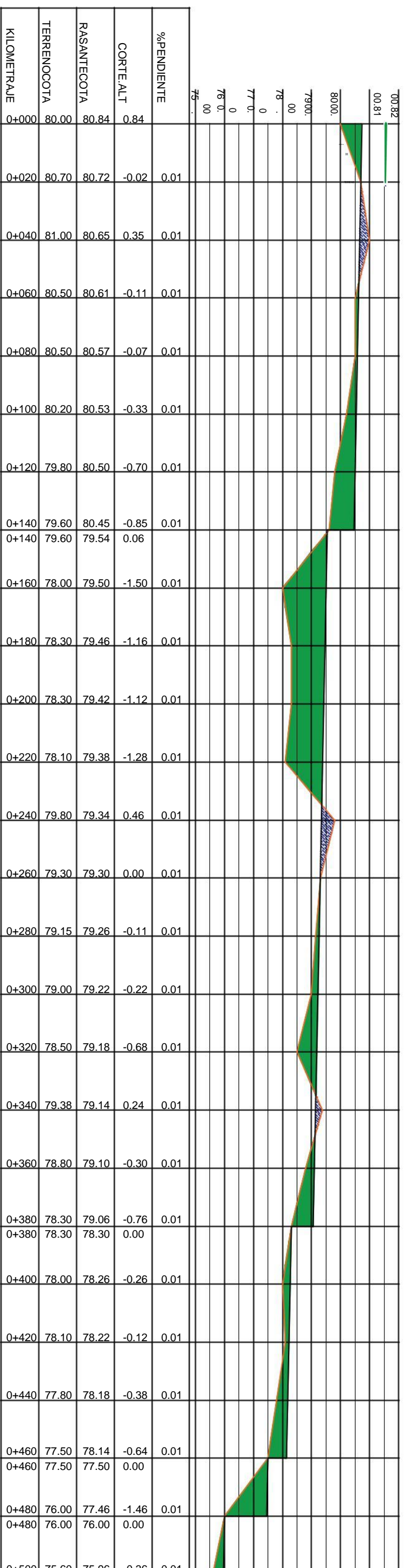
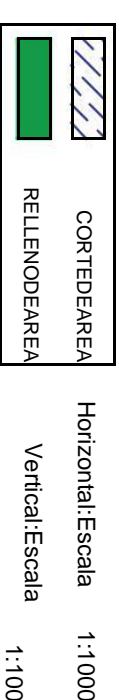
ANEXOS

VISTA DE PLANTA

Escala : 1:1000



PERFIL LONGITUDINAL



PROYECTO: **CANALDELCONSTRUCCION RIEGODE**

CONTIENE: **DEVISTA LONGITUDINALPERFILPLANTA, 0+000,ABSC 0+500**

POR:ELABORADO **MOSCOLLONPUMARIKASANIELLA**
CIVIL INGENIERIADEESTUDIANTE

SUPERVISOR: **VALDIVIAZORROMEROJUSTAVINO**

REVISADO **VALDIVIAZORROMEROJUSTAVINO**
HIDRAULICOINGENIERO

POR: **CONSTRUIDOSDEFINITIVOSPLANOS**

FECHA: **OCTUBRE 2015**

LAMINA: **1/2**

ESCALA: **INDICADAS**

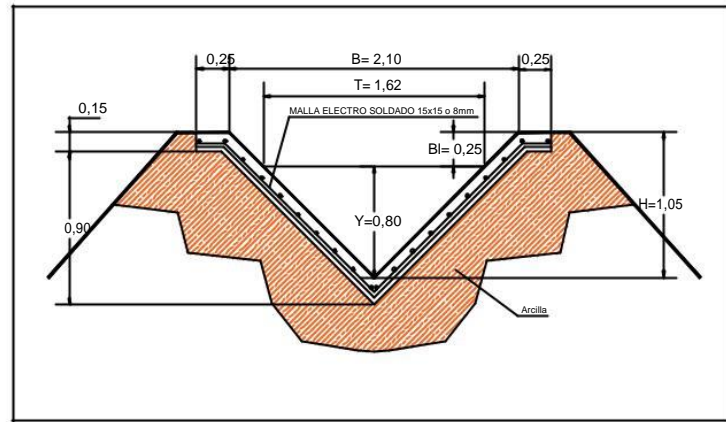
MACHALADETECNICAINIVERSIDAD
CIVILINGENIERIADEACADEMICAUINIDAD
CIVILINGENIERIADEACAREERA



SECCIONES TRANSVERSALES

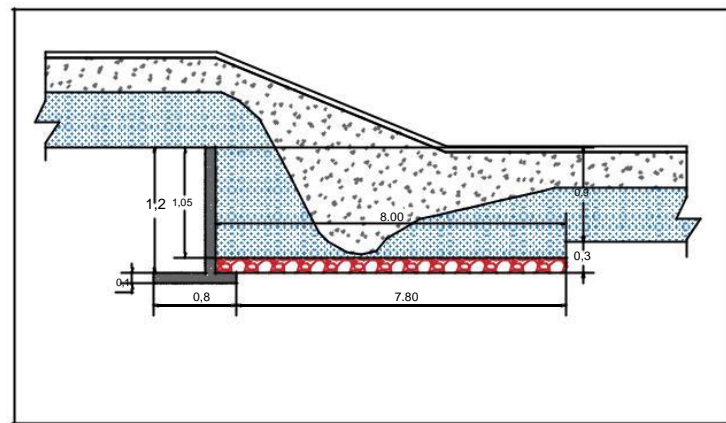
Escala Horizontal: 1:100
Escala Vertical: 1:100

SECCION TRANSVERSAL DEL CANAL TRIANGULAR

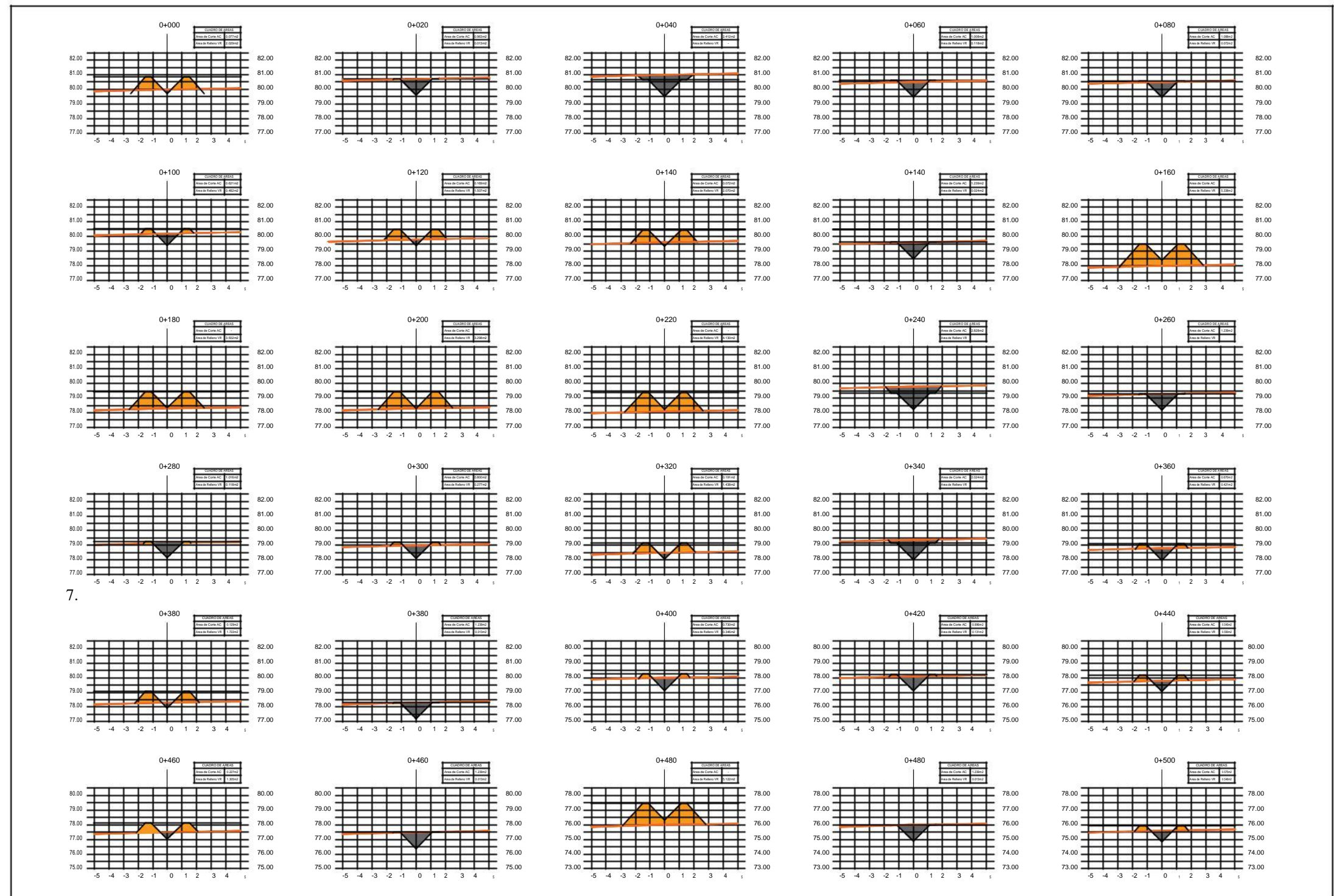


Escala Horizontal: 1:10

PERFIL DE SALTO HIDRAULICO DEL CANAL TRIANGULAR



Escala Horizontal: 1:10



PROYECTO: CONSTRUCCION DEL CANAL DE RIEGO.
CONTIENE: SECCIONES TRANSVERSALES. ABCS. 0+000 0+500

ELABORADO POR: GEANELLA ERIKA PUMA MOGOLLON ESTUDIANTE DE INGENIERIA CIVIL
SUPERVISOR: ING. GUSTAVO ROMERO VALDIVIEZO.

REVISADO POR: ING. GUSTAVO ROMERO VALDIVIEZO. INGENIERO HIDRAULICO
PLANOS DEFINITIVOS CONSTRUIDOS

FECHA: OCTUBRE - 2015
LAMINA: 2/2

ESCALA: INDICADAS
UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA CIVIL
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



	APU			
	ANALISIS DE PRECIO UNITARIO			
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	E. CONTRATANTE	FECHA	PLANILLA No
		Utmach	Octubre-2015	1
		OFERTANTE	UNIDAD	RENDIM.
		Geanella Puma	m2	0,06 h/m
RUBRO				
REPLANTEO Y NIVELACION				

A.- EQUIPO

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Herramienta menor	-	5% Parcial B	-		0,049
SUBTOTAL A					0,049

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras civiles.	1	3,570	3,570	0,06	0,214
Peón	4	3,180	12,720	0,06	0,763
SUBTOTAL B					0,977

C.- MATERIALES

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Precio Unitario B	Costo Unitario C = A x B
Cuartones	ml	0,130	0,800	0,104
Tiras	ml	0,090	0,625	0,056
Clavos	lbs	0,003	1,200	0,004
Cemento Blanco	kg	0,008	0,620	0,005
SUBTOTAL C				0,169

D.- TRANSPORTE

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Tarifa B	Costo Total C = A x B
SUBTOTAL D				0

	Total Costos Directos. (A+B+C+D)	1,195
	Total Costos Indirectos.	22,00% 0,263
	Otros Costos Indirectos.	
	Costo Total Del Rubro.-	1,458
	VALOR PROPUESTO.-	1,46

		APU		
		ANALISIS DE PRECIO UNITARIO		
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	E. CONTRATANTE	FECHA	PLANILLA No
		Utmach	Octubre-2015	2
		OFERTANTE	UNIDAD	RENDIM.
		m2	0,1000	h/m2
RUBRO				
LIMPIEZA Y DESBROCE				

A.- EQUIPO

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Herramienta menor	-	5% Parcial B	-		0,05
SUBTOTAL A					0,05

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras civiles.	1	3,570	3,570	0,1000	0,357
Peón	2	3,180	6,360	0,1000	0,636
SUBTOTAL B					0,993000

C.- MATERIALES

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Precio Unitario B	Costo Unitario C = A x B
SUBTOTAL C				0,000

D.- TRANSPORTE

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Tarifa B	Costo Total C = A x B
SUBTOTAL D				0

Total Costos Directos. (A+B+C+D)		1,043
Total Costos Indirectos.	22,00%	0,229
Otros Costos Indirectos.		
Costo Total Del Rubro.-		1,272
VALOR PROPUESTO.-		1,27

	APU			
	ANALISIS DE PRECIO UNITARIO			
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	E. CONTRATANTE	FECHA	PLANILLA No
		Utmach	Octubre-2015	3
		OFERTANTE	UNIDAD	RENDIM.
		Geanella Puma	m3	0,15 h/m3
RUBRO				
EXCAVACION A MAQUINA				

A.- EQUIPO

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Herramienta menor	-	5% Parcial B	-		0,032
Retroexcavadora CAT 1	1	16,00	16,00	0,15	2,400
SUBTOTAL A					2,432

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras civiles.	0,1	3,57	0,36	0,150	0,054
Peón	0,1	3,18	0,32	0,150	0,048
Operador CAT 1	1	3,57	3,57	0,150	0,536
SUBTOTAL B					0,638

C.- MATERIALES

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Precio Unitario B	Costo Total C = A x B
SUBTOTAL C				0

D.- TRANSPORTE

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Tarifa B	Costo Unitario C = A x B
SUBTOTAL D				0

	Total Costos Directos. (A+B+C+D)	3,07
	Total Costos Indirectos.	22,00% 0,675
	Otros Costos Indirectos.	
	Costo Total Del Rubro.-	3,745
	VALOR PROPUESTO.-	3,75

		APU				
		ANALISIS DE PRECIO UNITARIO				
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	E. CONTRATANTE	FECHA	PLANILLA No		
		Utmach	Octubre-2015	4		
		OFERTANTE	UNIDAD	RENDIM.		
		Geanella Puma	m3	0,800	h/m3	
RUBRO						
MATERIAL DE MEJORAMIENTO						

A.- EQUIPO

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Herramienta menor	-	5% Parcial B	-		0,269
SUBTOTAL A					0,269

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras civiles.	0,1	3,57	0,36	0,800	0,286
Peón	2	3,18	6,36	0,800	5,088
SUBTOTAL B					5,374

C.- MATERIALES

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Precio Unitario B	Costo Total C = A x B
Arcilla	h/m3	1,160	10,00	11,6
SUBTOTAL C				11,600

D.- TRANSPORTE

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Tarifa B	Costo Total C = A x B
SUBTOTAL D				0

Total Costos Directos. (A+B+C+D)		17,243
Total Costos Indirectos.	22,00%	3,793
Otros Costos Indirectos.		
Costo Total Del Rubro.-		21,036
VALOR PROPUESTO.-		21,04

	APU			
	ANALISIS DE PRECIO UNITARIO			
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	E. CONTRATANTE	FECHA	PLANILLA No
		Utmach	Octubre-2015	5
		OFERTANTE	UNIDAD	RENDIM.
		Geanella Puma	m3	1,000 h/m3
RUBRO				
Hormigon simple f'c = 210 Kg/cm2				

A.- EQUIPO

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Herramienta menor	-	5% Parcial B	-		1,61
Concreteira	1	5,00	5,00	1,00	5,000
Vibrador	2	4,20	8,40	1,00	8,400
SUBTOTAL A					15,010

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Maestro mayor en ejecución	1	3,57	3,57	1,000	3,57
Peón	9	3,18	28,62	1,000	28,62
SUBTOTAL B					32,190

C.- MATERIALES

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Precio Unitario B	Costo Total C = A x B
Cemento	Saco	7,750	7,50	58,125
Arena	m3	0,440	21,00	9,24
Ripio	m3	0,880	24,50	21,56
Agua	m3	0,200	1,21	0,242
SUBTOTAL C				89,167

D.- TRANSPORTE

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Tarifa B	Costo Total C = A x B
SUBTOTAL D				0

	Total Costos Directos. (A+B+C+D)	136,367
	Total Costos Indirectos.	22,00% 30,001
	Otros Costos Indirectos.	
	Costo Total Del Rubro.-	166,368
	VALOR PROPUESTO.-	166,37

		APU				
		ANALISIS DE PRECIO UNITARIO				
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	E. CONTRATANTE	FECHA	PLANILLA No		
		Utmach	Octubre-2015	6		
		OFERTANTE	UNIDAD	RENDIM.		
		Geanella Puma	m2	0,510	h/m2	
RUBRO						
Malla electrosoldada						

A.- EQUIPO

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Herramienta menor	-	5% Parcial B	-		0,09
SUBTOTAL A					0,090

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras civiles.	0,1	3,57	0,36	0,510	0,182
Peón	1	3,18	3,18	0,510	1,622
SUBTOTAL B					1,804

C.- MATERIALES

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Total C = A x B
Malla electrosoldada	m2	1,000	2,35	2,35
Parcial C				2,350

D.- TRANSPORTE

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Tarifa B	Costo Unitario C = A x B
SUBTOTAL D				0

	Total Costos Directos. (A+B+C+D)	4,244
	Total Costos Indirectos.	22,00% 0,934
	Otros Costos Indirectos.	
	Costo Total Del Rubro.-	5,178
	VALOR PROPUESTO.-	5,18

	APU			
	ANALISIS DE PRECIO UNITARIO			
PROYECTO	CONSTRUCCION DE CANAL TRIANGULAR PARA RIEGO. ABSC. 0+000 ABSC. 0+500.	E. CONTRATANTE	FECHA	PLANILLA No
		Utmach	Octubre-2015	7
		OFERTANTE	UNIDAD	RENDIM.
		Geanella Puma	u	0,84 h/u
RUBRO				
Compuerta				

A.- EQUIPO

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Herramienta menor	-	5% Parcial B	-		0,284
SUBTOTAL A					0,284

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	RENDIMIENTO R	Costo Total D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras civiles.	1	3,57	3,57	0,840	2,999
Peón	1	3,18	3,18	0,840	2,671
SUBTOTAL B					5,670

C.- MATERIALES

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Precio Unitario B	Costo Total C = A x B
Compuerta	1	1,000	610,00	610,000
SUBTOTAL C				610,000

D.- TRANSPORTE

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad A	Tarifa B	Costo Unitario C = A x B
SUBTOTAL D				0

	Total Costos Directos. (A+B+C+D)	615,954
	Total Costos Indirectos.	22,00% 135,51
	Otros Costos Indirectos.	
	Costo Total Del Rubro.-	751,464
	VALOR PROPUESTO.-	751,46

CATEGORIAS OCUPACIONALES	SUELDO UNIFICADO	DECIMO TERCER	DECIMO CUARTO	TRANS- PORTE	APORTE PATRONAL	FONDO RESERVA	TOTAL ANUAL	JORNAL REAL	COSTO HORARIO
REMUNERACION BASICA UNIFICADA MINIMA	354,00								
CONSTRUCCION Y SERVICIOS TECNICOS Y ARQUITECTONICOS									
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2									
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	363,74	363,74	354,00		530,33	363,74	5 976,69	25,43	3,18
Operador de equipo liviano	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Pintor	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Pintor de exteriores	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Pintor empapelador	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Fierrero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Carpintero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Encofrador	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Carpintero de ribera	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Plomero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Electricista	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Instalador de revestimiento en general	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Ayudante de perforador	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Cadenero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Mampostero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Enlucidor	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Hojalatero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Técnico liniero electrico	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Técnico en montaje de subestaciones	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Técnico electromecánico de construcción	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Obrero especializado en la elaboración de prefabricados de hormigón	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Parqueteros y colocadores de pisos	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1									
Maestro electrico/liniero/subestacion	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Maestro mayor en ejecucion de obras civiles	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2									
Operador de planta de hormigón	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Perforador	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Perfilero	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Técnico albanileria	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Técnico obras civiles	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2									
Plomero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3									
Inspector de obra	411,53	411,53	354,00		600,01	411,53	6 715,43	28,58	3,57
Supervisor electrico general	411,53	411,53	354,00		600,01	411,53	6 715,43	28,58	3,57
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1									
Ingeniero Electrico	412,59	412,59	354,00		601,56	412,59	6 731,82	28,65	3,58
Residente de Obra	412,59	412,59	354,00		601,56	412,59	6 731,82	28,65	3,58
LABORATORIO									
Laboratorista 2: experiencia mayor de 7 años(Estr. Oc. C1)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
TOPOGRAFIA									
Topografo 2: titulo exper: mayor a 5 años(Estr.Oc.C1)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
DIBUJANTES									
Dibujante (Estr.Oc.C2)	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
OPERADORES Y MECANICOS DE EQUIPO PESADO Y CAMINERO DE EXCAVACION, CONSTRUCCION, INDUSTRIA Y OTRAS SIMILARES									
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1 (GRUPO I)									
Motoniveladora	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Excavadora	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Grúa puente de elevación	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Pala de castillo	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Grúa estacionaria	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Draga/Draglino	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate, trailla)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Tractor tiende tubos (side bone)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Mototrailla	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Cargadora frontal (Payloader sobre ruedas u orugas)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Retroexcavadora	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Auto-tren cama baja (trayler)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Fresadora de pavimento asfaltico / Rotomil	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Recicladora de pavimento asfaltico / Rotomil	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Planta de emulsion asfaltica	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Máquina para sellos asfalticos	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Squider	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Operador de Camión articulado con volteo	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Operador de Camión mezclador para micropavimentos	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Operador de camión cisterna para cemento y asfalto	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Operador de perforadora de brazos multiples (jumbo)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Operador máquina tuneladora (topo)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Operador de concretera rodante	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Operador de máquina extendidora de adoquín	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Operador de máquina sanadora	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57

CATEGORIAS OCUPACIONALES	SUELDO UNIFICADO	DECIMO TERCER	DECIMO CUARTO	TRANS- PORTE	APORTE PATRONAL	FONDO RESERVA	TOTAL ANUAL	JORNAL REAL	COSTO HORARIO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2 (GRUPO II)									
Operador responsable de la planta hormigonera	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Operador responsable de la planta trituradora	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Operador responsable de la planta asfáltica	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Operador de track drill	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Rodillo autopropulsado	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Distribuidor de asfalto	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Distribuidor de agregados	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Acabadora de pavimento de hormigón	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Acabadora de pavimento asfáltico	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Grada elevadora	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Canastilla elevadora	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Bomba lanzadora de concreto	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Tractor de ruedas (barredora, cegadora, rodillo remolcado, franjeadora)	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Caldero planta asfáltica	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Barredora autopropulsada	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Martillo punzón neumático	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Compresor	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Camión de carga frontal	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Operador canguro	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Operador de camión de volteo con o sin articulación / Rotomil	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Operador miniexcavadora/minicargadora con sus aditamentos	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Operador termo formado	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Técnico en carpintería	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Técnico en mantenimiento de viviendas y edificios	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C3									
Operador máquina estacionaria clasificadora de material	374,28	374,28	354,00		545,70	374,28	6 139,62	26,13	3,27
MECANICOS									
Mecánico de equipo pesado caminero (Estr.Oc.C1)	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Mecánico de equipo liviano (Estr.Oc.C3)	374,28	374,28	354,00		545,70	374,28	6 139,62	26,13	3,27
SIN TITULO									
Engrasador o abastecedor responsable (Estr.Oc.D2)	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
CHOFERES PROFESIONALES									
CHOFER: De vehículos de emergencia (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Para camiones pesados y extra pesados con o sin remolque de más de 4 toneladas (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Trailer (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Tanqueros (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Plataformas (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Otros camiones (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Para ferrocarriles (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Para auto ferros (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Camiones para transportar mercancías o sustancias peligrosas y otros vehículos especiales (Estr.Oc.C1)	544,94	544,94	354,00		794,52	544,94	8 777,68	37,35	4,67
CHOFER: Para transporte Escolares-Personal y turismo, hasta 45 pasajeros (Estr.Oc.C2)	539,22	539,22	354,00		786,18	539,22	8 689,26	36,98	4,62
CHOFER: Para camiones sin acoplados (Estr.Oc.C3)	526,52	526,52	354,00		767,67	526,52	8 492,95	36,14	4,52
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1 OPERADORES									
Operador de bomba	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Equipo en general	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Equipos móviles	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Maquinaria	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Molino de amianto	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
Planta dosificadora	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
De productos terminados	410,82	410,82	354,00		598,98	410,82	6 704,46	28,53	3,57
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2									
Operador de bomba impulsadora de hormigón	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Equipos móviles de planta	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Molino de amianto	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Planta dosificadora de hormigón	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
Productos terminados	389,93	389,93	354,00		568,52	389,93	6 381,54	27,16	3,39
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2									
Preparador de mezcla de materias primas	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
Tubero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6 049,96	25,74	3,22
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2									
Resanador en general	363,74	363,74	354,00		530,33	363,74	5 976,69	25,43	3,18
Tinero de pasta de amianto	363,74	363,74	354,00		530,33	363,74	5 976,69	25,43	3,18

Nota: El listado corresponde exclusivamente a las estructuras ocupacionales que constan en la publicación de los salarios de las Comisiones Sectoriales del Ministerio del Trabajo, en los Acuerdos No. 0256 y 0257, de 30 de diciembre de 2014; que están en vigencia a partir del 1 de enero de 2015.

Urkund Analysis Result

Analysed Document: EXAMEN COMPLEXIVO GEANELLA PUMA - PRACTICO - definitivo.docx (D16343567)
Submitted: 2015-11-23 18:29:00
Submitted By: agromero@utmachala.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0



ING. ANGEL GUSTAVO ROMERO VALDIVIEZO
TUTOR ACADEMICO.