



Comisión Administradora del Río Uruguay

**CARU**

**Informe de Costeo del Puente General Artigas  
Conexión internacional  
Colon (Argentina) - Paysandú (Uruguay)**

**Informe Final**

Elaborado por:



**IN**vestigación, **D**esarrollos en **I**ngeniería y **G**estión de **O**bras



Universidad Nacional de Córdoba – Argentina



Universidad de la República – Uruguay

Noviembre de 2010



Obra: “Contratación de Servicios de Consultoría para realizar una inspección Principal de los Puentes General Artigas y Libertador Gral. San Martín, ambos sobre el río Uruguay u bajo la administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay”

## Tabla de Contenidos

<b>TABLA DE CONTENIDOS .....</b>	<b>2</b>
<b>1. ALCANCES Y OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CÓMPUTO MÉTRICO Y COSTEO .....</b>	<b>4</b>
3.1 IMPERMEABILIZACIÓN DE COLUMNAS DE VIADUCTO .....	5
3.2 RESTITUCIÓN DE RECUBRIMIENTO.....	5
3.3 SELLADO DE FISURAS .....	6
3.4 DEMARCACIÓN HORIZONTAL DE CARPETA DE RODAMIENTO .....	6
3.5 REPLAZO DE LUMINARIAS INTERIOR VIGA CAJÓN .....	6
3.6 READECUACIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA .....	6
3.7 LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTAS DE PROTECCIÓN DE ESTRIBO.....	7
3.8 LIMPIEZA Y PINTADO DE PERFILES DE JUNTA .....	7
<b>4. RESUMEN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>7</b>

### **Anexo I: Planillas de Cómputo y Presupuesto Detallado del PGA.**



Obra: “Contratación de Servicios de Consultoría para realizar una inspección Principal de los Puentes General Artigas y Libertador Gral. San Martín, ambos sobre el río Uruguay u bajo la administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay”

## 1. Alcances y Objetivo

El objetivo de este documento es presentar el cómputo métrico y presupuesto para las tareas de mantenimiento y reparación recomendadas para el Puente General Artigas (PGA) como resultado de la inspección detallada del puente.

Este informe se ha elaborado a la finalización de las tareas de campaña señaladas en la Propuesta Técnica de este trabajo y que consisten en la ejecución de una inspección ocular de detalle de todo el puente, ejecución de ensayos no destructivos sobre los elementos principales de la estructura, realización de nivelaciones topográficas, y batimetrías, así como las tareas de evaluación del mismo.

El alcance del informe de costos es el de realizar el cómputo métrico y estimar el presupuesto de las tareas a realizar en el PGA, recomendadas a partir de la evaluación del mismo.

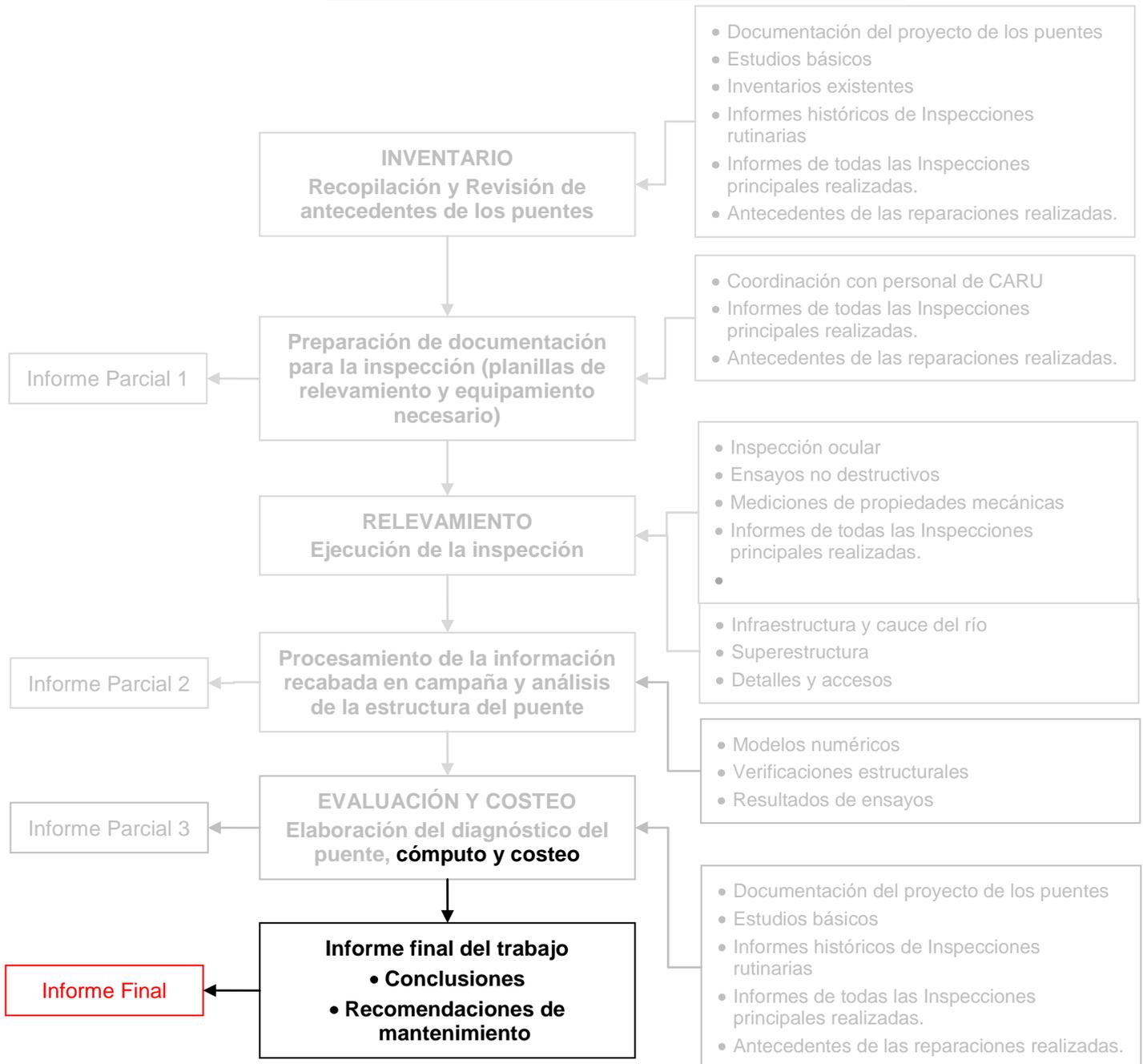
## 2. Introducción

En la propuesta técnica para este trabajo se describió una metodología para el estudio detallado del PGA en la cual el primer paso consiste en realizar el inventario de la estructura del puente. El segundo paso es la ejecución del relevamiento detallado del puente. La metodología en donde se destacan estos pasos se representó en la propuesta mediante un esquema, que se repite a continuación, en la Figura 1. En esta ilustración se ha resaltado el grado de avance del trabajo que se resume en este informe. Los cuadros en gris indican actividades que se informaran durante el transcurso de los trabajos. Este informe forma parte del “Informe Final” de la Inspección Principal a los puentes General Artigas y General San Martín. Las actividades de la Figura 1 constituyen los módulos de un Sistema de Gerenciamiento de Puentes (SGP) que se implementará para estudiar a lo largo del tiempo la integridad del PGA.



Obra: “Contratación de Servicios de Consultoría para realizar una inspección Principal de los Puentes General Artigas y Libertador Gral. San Martín, ambos sobre el río Uruguay u bajo la administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay”

## INSPECCIÓN PRINCIPAL DEL PLGSM



*Figura 1. Metodología propuesta para la Inspección Principal del puente General Artigas.*

### 3. Cómputo Métrico y Costeo

El módulo de costeo de un sistema de gerenciamiento de puentes tiene por objeto determinar el cómputo métrico y el costo de las tareas de reparación y mantenimiento, que surgen del relevamiento de detalle y de la evaluación realizada al PGA.



Obra: “Contratación de Servicios de Consultoría para realizar una inspección Principal de los Puentes General Artigas y Libertador Gral. San Martín, ambos sobre el río Uruguay u bajo la administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay”

Los costos presentados en este informe se han realizado con precios actualizados a Agosto de 2010, de acuerdo a los índices de actualización que proporciona el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC). En el análisis de costos presentado en el Anexo I no se ha considerado el costo del transporte de los materiales necesarios para realizar cada tarea, sin embargo en la planilla de cálculo, que se encuentra cargada en el Software SiGMA, presenta la posibilidad de contemplar la incidencia del transporte en el costo de cada ítem. La planilla también permite incluir los beneficios y gastos generales (como impuestos, costos de financiación, etc.) para obtener el precio final de cada ítem.

El costo de la mano de obra para cada una de las tareas ha sido determinado en función de los salarios mínimos vigentes, establecidos por la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (UOCRA).

A continuación se presenta el cómputo métrico y el costo de cada uno de los ítems sobre los que se recomendó actuar en el Informe de Evaluación del PGA. Los análisis de costos para cada uno de los ítems se encuentran de manera completa y detallada en el Anexo I del presente informe.

### **3.1 Impermeabilización de Columnas de Viaducto**

De la evaluación realizada al PGA surge la necesidad de impermeabilizar las columnas circulares de los viaductos para evitar la propagación de los daños (fisuras longitudinales) observadas en las mismas. En la Planilla de Relevamiento del PGA se encuentran consignadas las columnas que presentan este defecto.

Del relevamiento de detalle realizado a la estructura del PGA surge un total aproximado de 4500 m<sup>2</sup> de superficie a impermeabilizar, correspondiente a las columnas circulares que componen la infraestructura de ambos viaductos (argentino y uruguayo).

El costo del ítem por unidad de superficie, que surge del análisis de costos detallado que se presenta en el Anexo I, es igual a \$86,00 pesos argentinos por metro cuadrado. Arrojando así un coto total del ítem igual a \$380.500,00 pesos argentinos.

### **3.2 Restitución de Recubrimiento**

De la evaluación realizada al PGA surge la necesidad de restituir el recubrimiento en las pilas del puente que presentan pérdida de recubrimiento por defectos constructivos. En la Planilla de Relevamiento del PGA se encuentran consignadas cuales son las columnas que presentan pérdida de recubrimiento.

Del relevamiento de detalle realizado a la estructura del PGA surge un total de 120 m<sup>2</sup> de superficie a reparar.

El costo del ítem por unidad de superficie, que surge del análisis de costos detallado que se presenta en el Anexo I, es igual a \$26,00 pesos argentinos por metro cuadrado. Arrojando así un coto total del ítem igual a \$3.125,00 pesos argentinos.



Obra: “Contratación de Servicios de Consultoría para realizar una inspección Principal de los Puentes General Artigas y Libertador Gral. San Martín, ambos sobre el río Uruguay u bajo la administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay”

### **3.3 Sellado de Fisuras**

De la evaluación realizada al PGA surge la necesidad de realizar el sellado de las fisuras longitudinales observadas en las pilas pantalla del puente principal, a fin de evitar el ingreso de humedad a la estructura y la propagación de los daños. En la Planilla de Relevamiento del PGA se encuentran consignado este defecto.

Del relevamiento de detalle realizado a la estructura del PGA surge un total de 60 m lineales a sellar.

El costo del ítem por unidad de longitud, que surge del análisis de costos detallado que se presenta en el Anexo I, es igual a \$18,00 pesos argentinos por metro lineal. Arrojando así un coto total del ítem igual a \$1.060,00 pesos argentinos.

### **3.4 Demarcación Horizontal de Carpeta de Rodamiento**

De la evaluación realizada al PGA surge la necesidad de ejecutar la demarcación horizontal sobre el puente, evitando el sobre paso. En la Planilla de Relevamiento del PGA se encuentran consignado este defecto.

Del relevamiento de detalle realizado a la estructura del PGA surge un total de 1300 m<sup>2</sup> de superficie a pintar.

El costo del ítem por unidad de superficie, que surge del análisis de costos detallado que se presenta en el Anexo I, es igual a \$65,69 pesos argentinos por metro cuadrado. Arrojando así un coto total del ítem igual a \$85.770,00 pesos argentinos.

### **3.5 Reemplazo de Luminarias Interior Viga Cajón**

De la evaluación realizada al PGA surge la necesidad de realizar el recambio de las luminarias que se encuentran quemadas dentro de la viga cajón, a fin de asegurar las buenas condiciones de trabajo dentro de la viga cajón. En la Planilla de Relevamiento del PGA se encuentran consignado este defecto.

Del relevamiento de detalle realizado a la estructura del PGA surge un total de 50,00 lámparas incandescentes a cambiar.

El costo del ítem por unidad, que surge del análisis de costos detallado que se presenta en el Anexo I, es igual a \$ 13,00 pesos argentinos por unidad. Arrojando así un coto total del ítem igual a \$650,00 pesos argentinos.

### **3.6 Readecuación de Carpeta Asfáltica**

De la evaluación realizada al PGA surge la necesidad de realizar la readecuación de la carpeta asfáltica sobre el puente, ya que la misma presente un avanzado grado de desgaste con pérdida de material. En la Planilla de Relevamiento del PGA se encuentran consignado este defecto.

Del relevamiento de detalle realizado a la estructura del PGA surge un total de 26.200 m<sup>2</sup> de carpeta de rodamiento a reparar.



Obra: “Contratación de Servicios de Consultoría para realizar una inspección Principal de los Puentes General Artigas y Libertador Gral. San Martín, ambos sobre el río Uruguay u bajo la administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay”

El costo del ítem por unidad de superficie, que surge del análisis de costos detallado que se presenta en el Anexo I, es igual a \$ 9,10 pesos argentinos por unidad de superficie. Arrojando así un coto total del ítem igual a \$237.628,00 pesos argentinos.

### **3.7 Limpieza y Sellado de Juntas de Protección de Estribo**

De la evaluación realizada al PGA surge la necesidad de realizar la limpieza y posterior sellado de las juntas de las losetas de hormigón que se encuentran sobre los conos de derrame de los estribos. En la Planilla de Relevamiento del PGA se encuentran consignado este defecto.

Del relevamiento de detalle realizado a la estructura del PGA surge un total de 2270,00 m lineales de junta a limpiar y sellar.

El costo del ítem por unidad de longitud, que surge del análisis de costos detallado que se presenta en el Anexo I, es igual a \$ 3,00 pesos argentinos por unidad de longitud. Arrojando así un coto total del ítem igual a \$6.810,00 pesos argentinos.

### **3.8 Limpieza y Pintado de Perfiles de Junta**

De la evaluación realizada al PGA surge la necesidad de realizar la limpieza y pintado de los perfiles metálicos que componen las juntas de dilatación del PGA, a fin de asegurar sus buenas condiciones. En la Planilla de Relevamiento del PGA se encuentran consignado este defecto.

Del relevamiento de detalle realizado a la estructura del PGA surge un total de 130 m<sup>2</sup> de perfiles metálicos a pinar.

El costo del ítem por unidad de superficie, que surge del análisis de costos detallado que se presenta en el Anexo I, es igual a \$ 124,00 pesos argentinos por unidad de superficie. Arrojando así un coto total del ítem igual a \$15.974,00 pesos argentinos.

## **4 Resumen y Conclusiones**

En este informe se presento el cómputo y costo detallado de cada uno de los ítems de reparación que surgieron de la evaluación detallada realizada al PGA. El análisis detallado de los costos se encuentra presentado de forma completa en el Anexo I.

El costo total, estimado, para realizar las tareas de prevención y mantenimiento recomendadas en el informe de evaluación del PGA, es igual a \$731.505,00 pesos argentinos. Las tareas que insumen mayores recursos son la impermeabilización de las columnas de viaducto y la readecuación de la carpeta de rodamiento sobre el puente, con un 52% y un 32% sobre el total del costo, respectivamente. En la Tabla 1 se presenta un resumen del cómputo métrico y de los costos de cada uno de los ítems, también se observa el porcentaje de incidencia de cada uno de los ítems sobre el costo total.



Obra: “Contratación de Servicios de Consultoría para realizar una inspección Principal de los Puentes General Artigas y Libertador Gral. San Martín, ambos sobre el río Uruguay u bajo la administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay”

*Tabla 1. Tabla Resumen de Cómputo y Presupuesto*

ITEM Nº	DESCRIPCION	UN.	CANT.	PRECIO	IMPORTE	INCID.
1	Impermeabilización de columnas de Viaducto Argentino	m2	4424.34	\$ 86.00	\$ 380,493.40	52.015%
2	Restitución de recubrimiento	m2	120.19	\$ 26.00	\$ 3,124.89	0.427%
3	Sellado de Fisuras en Pilas Pantalla	ml	58.70	\$ 18.00	\$ 1,056.60	0.144%
4	Demarcación horizontal de Carpeta de Rodamiento	m2	1305.65	\$ 65.69	\$ 85,768.02	11.725%
5	Reemplazo de Luminarias Interior Viga Cajón	Gl	50.00	\$ 13.00	\$ 650.00	0.089%
6	Readecuación de Carpeta Asfáltica	m2	26112.96	\$ 9.10	\$ 237,627.94	32.485%
7	Limpieza y sellado de Juntas de Protecciones de Estribo	m	2270.00	\$ 3.00	\$ 6,810.00	0.931%
8	Limpieza y Pintado de Perfiles de Juntas	m2	128.82	\$ 124.00	\$ 15,973.68	2.184%
<b>Total de Tareas en Puesto</b>					<b>\$ 731,504.52</b>	<b>100.0%</b>

Cabe destacar que se ha consignado en el informe de evaluación y en la Planilla de Relevamiento del PGA que las luminarias ubicadas sobre el tablero del puente, se encuentran quemadas en un 70%. Este ítem no figura en el presente informe (tampoco figura su análisis de costos) ya que en la actualidad esta tarea se encuentra en ejecución, contemplando el recambio de las actuales luminarias (lámparas de sodio) por luminarias de LED.



Obra: “Contratación de Servicios de Consultoría para realizar una inspección Principal de los Puentes General Artigas y Libertador Gral. San Martín, ambos sobre el río Uruguay u bajo la administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay”

## **Anexo I**

# **Planillas de Cómputo y Presupuesto Detallado del PGA**



**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**Cómputo Métrico**

<b>1 Impermeabilización de columnas de Viaducto Argentino</b>						
1-1) Limpieza de superficies de columnas						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	
Columnas de Hormigón de 1,50 m de diámetro	m2	84	4,712	11,178	1	4424,34
<b>TOTAL (m2)=</b>						<b>4424,34</b>
1-2) Pintado de superficies de columnas						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	
Columnas de Hormigón de 1,50 m de diámetro	m2	84	4,712	11,178	1	4424,34
<b>TOTAL (m2)=</b>						<b>4424,34</b>

<b>2 Restitución de recubrimiento</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	
Pila 11 - pantalla 1	m2	1	6	0,2	1	1,20
Pila 14 - columna 1 y 2	m2	1	4,71	2	1	9,42
Pila 16 - columna 1	m2	1	3,53	1	1	3,53
Pila 19 - columna 1 y 2	m2	1	1,18	2	1	2,36
Pila 26 - columna 1 y 2	m2	1	4,71	2	1	9,42
Pila 28 - columna 1 y 2	m2	1	4,71	2	1	9,42
Pila 31 a 34 - columna 1 y 2	m2	4	4,71	2	1	37,70
Pila 36 y 39 - columna 1 y 2	m2	2	4,71	2	1	18,85
Pila 42 a 44 - columna 1 y 2	m2	3	4,71	2	1	28,27
<b>TOTAL (m2)=</b>						<b>120,19</b>

<b>3 Sellado de Fisuras</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	
Pilas Pantalla (puente ppal.)	ml	1	58,7	1	1	58,70
<b>TOTAL (ml)=</b>						<b>58,70</b>

<b>4 Reacondicionamiento de Dispositivos de Apoyo de Neopreno</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	
Paquetes de 300x500x28	Gl	69	1	1	1	69,00
<b>TOTAL (Gl)=</b>						<b>69,00</b>

<b>5 Demarcación horizontal de Carpeta de Rodamiento</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	
Carpeta de Hormigón	m2	1	3264,12	0,4	1	1305,65
<b>TOTAL (m2)=</b>						<b>1305,65</b>

<b>6 Reemplazo de Luminarias</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	
Lámparas (viga cajón)	Gl	50	1	1	1	50,00
<b>TOTAL (Gl)=</b>						<b>50,00</b>

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**Cómputo Métrico**

<b>7</b>   Readequación de Carpeta de Asfáltica						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	m3
Carpeta Asfáltica	m2	1	8,00	3264,12	1	26112,96
<b>TOTAL (m2)=</b>						<b>26112,96</b>

<b>8</b>   Limpieza y sellado de Juntas de Protecciones de Estribo						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	m3
Losetas de Hormigón (Est. 1)	ml	1	870,00	1	1	870,00
Losetas de Hormigón (Est. 2)	ml	1	1400,00	1	1	1400,00
<b>TOTAL (m2)=</b>						<b>2270,00</b>

<b>9</b>   Limpieza y Pintado de Perfiles de Juntas						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MEDIDAS			SUBTOTAL
			a	b	c	m3
Perfil L (100x100x12)	m2	54	0,20	11,30	1	122,04
Placa (300x20)	m2	2	0,30	11,30	1	6,78
<b>TOTAL (m2)=</b>						<b>128,82</b>

**COMPUTOS METRICOS - Resumen****PRESUPUESTO - Agosto 2010**

ITEM N°	DESCRIPCION	UN.	CANT.	PRECIO	IMPORTE	INCID.
1	Impermeabilización de columnas de Viaducto Argentino	m2	4424,34	\$ 86,00	\$ 380.493,40	52,015%
2	Restitución de recubrimiento	m2	120,19	\$ 26,00	\$ 3.124,89	0,427%
3	Sellado de Fisuras en Pilas Pantall	ml	58,70	\$ 18,00	\$ 1.056,60	0,144%
4	Demarcación horizontal de Carpeta de Rodamiento	m2	1305,65	\$ 65,69	\$ 85.768,02	11,725%
5	Reemplazo de Luminarias Interior Viga Cajón	Gl	50,00	\$ 13,00	\$ 650,00	0,089%
6	Readecuación de Carpeta Asfáltica	m2	26112,96	\$ 9,10	\$ 237.627,94	32,485%
7	Limpieza y sellado de Juntas de Protecciones de Estribo	m	2270,00	\$ 3,00	\$ 6.810,00	0,931%
8	Limpieza y Pintado de Perfiles de Juntas	m2	128,82	\$ 124,00	\$ 15.973,68	2,184%
<b>Total de Tareas en Puente</b>					<b>\$ 731.504,52</b>	<b>100,0%</b>

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**ANALISIS DE PRECIOS**

**ITEM**

IMPERMEABILIZACIÓN DE COLUMNAS DE VIADUCTO

Distancia de transporte (Km) = 0

UNIDAD: m2  
Fecha: Agosto 2010

<b>Rubro I - Materiales</b>					<b>TOTAL</b>
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
SikaFloor	Kg	0,35	100	35	
				0	
				0	
				0	
					<b>35,00</b>
<b>Rubro II - Mano de Obra</b>					
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Oficial especializado	Dia	1	349,79	349,79	
Oficial	Dia	1	300,24	300,24	
Medio oficial	Dia	0	257,04	0,00	
Ayudante	Dia	2	228,04	456,08	
Total Mano de Obra.....			\$/día	1106,11	
Vigilancia (10%).....			\$/día	110,61	
Costo diario Cuad.....			\$/día	1216,72	
Rendimiento de Cuadrilla (Unidad/día) = 25 m2/dia					
Costo Unitario m. de O. = Costo diario/Rendim.=\$/unidad				48,67	<b>48,67</b>
<b>Rubro III - Equipos</b>					
Equipos	Cantidad	Potencia	Valor		
Equipos Menores	1	0	43000		
	0	0	0		
	0	0	0		
Totales			0,0 HP	\$ 43.000,00	
1- Amortización e Intereses :	0,00086 1/día	x \$ 43000,00 =		36,98 \$/día	
2- Reparaciones y Repuestos :	0,00058 1/día	x \$ 43000,00 =		24,94 \$/día	
3- Combustibles y Lubricantes :	5,82400 \$/HPxdía	x 0,00 HP =		0,00 \$/día	
<b>Costo diario :</b>				61,92 \$/día	
Rendimiento equipo ( Unidad/día) = 25 m2/dia					
Costo Unitario Equipo = Costo diario / Rendim. = \$/Unidad				2,48	<b>2,48</b>
Transporte a la obra (\$/Ton.kn) 0,000 \$/Ton km 0,00 km <b>1,00</b>					
				Total	<b>86,15</b>
				Perdidas :	<b>0%</b>
				<b>COSTO</b>	<b>\$/m2</b>
					<b>86,15</b>
Coeficiente de Resumen :					0,00%
					<b>0</b>
					<b>86,15</b>

<b>COSTO TOTAL DEL ITEM:</b>	<b>86,15 \$/m2</b>
<b>COSTO TOTAL DEL ITEM SE ADOPTA</b>	<b>86,00 \$/m2</b>
<b>Coef. de Ponderación</b>	
a <sub>ME</sub> =	0,029
a <sub>CL</sub> =	0,000
a <sub>MO</sub> =	0,565
a <sub>M</sub> =	0,406
a <sub>T</sub> =	0,000
	1,000

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**ANALISIS DE PRECIOS**

**ITEM**

**RESTITUCIÓN DE RECUBRIMIENTO**

Distancia de transporte (Km) = 0

UNIDAD: m3  
Fecha: Agosto 2010

<b>Rubro I - Materiales</b>					<b>TOTAL</b>
Descripción	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Cemento portland normal	tn	0,425	362,54	154,08	
Agregado fino para hormigón	m3	0,95	16,63	15,8	
Aditivos	kg	3,2	15	48	
				0	
					<b>217,88</b>
<b>Rubro II - Mano de Obra</b>					
Descripción	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Oficial especializado	Día	1	349,79	349,79	
Oficial	Día	0	300,24	0,00	
Medio oficial	Día	2	257,04	514,08	
Ayudante	Día	0	228,04	0,00	
Total Mano de Obra.....			\$/día	863,87	
Vigilancia (10%).....			\$/día	86,39	
Costo diario Cuad.....			\$/día	950,26	
Rendimiento de Cuadrilla (Unidad/día) = 1,5 m3/día					
Costo Unitario m. de O. = Costo diario/Rendim.=\$/unidad				633,51	<b>633,51</b>
<b>Rubro III - Equipos</b>					
Equipos	Cantidad	Potencia	Valor		
Equipos Menores	1	0	10000		
	0	0	0		
	0	0	0		
Totales			0,0 HP	\$ 10.000,00	
1- Amortización e Intereses :	0,00086 1/día	x \$ 10000,00 =	8,60 \$/día		
2- Reparaciones y Repuestos :	0,00058 1/día	x \$ 10000,00 =	5,80 \$/día		
3- Combustibles y Lubricantes :	5,82400 \$/HPx día	x 0,00 HP =	0,00 \$/día		
<b>Costo diario :</b>			14,40 \$/día		
Rendimiento equipo ( Unidad/día) = 1,5 m3/día					
Costo Unitario Equipo = Costo diario / Rendim. = \$/Unidad				9,60	<b>9,60</b>
Transporte a la obra (\$/Ton.kn) 0,000 \$/Ton km 0,00 km <b>1,00</b>					
				<b>0,00</b>	
				<b>860,99</b>	
				<b>0,00</b>	
				<b>860,99</b>	
Coeficiente de Resumen :				0,00%	<b>0</b>
Espesor de Recubrimiento 0,03 m					<b>860,99</b>

<b>COSTO TOTAL DEL ITEM:</b>	<b>25,83 \$/m2</b>
<b>COSTO TOTAL DEL ITEM SE ADOPTA</b>	<b>26,00 \$/m2</b>
<b>Coef. de Ponderación</b>	
a <sub>ME</sub> =	0,011
a <sub>CL</sub> =	0,000
a <sub>MO</sub> =	0,736
a <sub>M</sub> =	0,253
a <sub>T</sub> =	0,000
	1,000

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**ANALISIS DE PRECIOS**

**ITEM**

SELLADO DE FISURAS EN PILAS PANTALLA

Distancia de transporte (Km) = 0

UNIDAD: m  
Fecha: Agosto 2010

<b>Rubro I - Materiales</b>					<b>TOTAL</b>
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Sellador elástico de poliuretano	cm3	0,857	0,16	0,14	<b>0,14</b>
<b>Rubro II - Mano de Obra</b>					
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	<b>16,72</b>
Oficial especializado	Dia	0	349,79	0,00	
Oficial	Dia	0	300,24	0,00	
Medio oficial	Dia	0	257,04	0,00	
Ayudante	Dia	2	228,04	456,08	
Total Mano de Obra.....			\$/día	456,08	
Vigilancia (10%).....			\$/día	45,61	
Costo diario Cuad.....			\$/día	501,69	
Rendimiento de Cuadrilla (Unidad/día)		30	m/dia	16,72	
Costo Unitario m. de O. = Costo diario/Rendim.=\$/unidad				16,72	
<b>Rubro III - Equipos</b>					<b>0,96</b>
Equipos	Cantidad	Potencia	Valor		
equipos menores	1		20000		
Totales		0,0 HP	\$ 20.000,00		
1- Amortización e Intereses :	0,00086 1/día	x \$ 20000,00 =	17,20 \$/día		
2- Reparaciones y Repuestos :	0,00058 1/día	x \$ 20000,00 =	11,60 \$/día		
3- Combustibles y Lubricantes :	5,82400 \$/HPxdía	x 0,00 HP =	0,00 \$/día		
<b>Costo diario :</b>			28,80 \$/día		
Rendimiento equipo ( Unidad/día) =		30	m/dia	0,96	
Costo Unitario Equipo = Costo diario / Rendim. = \$/Unidad				0,96	
Transporte a la obra (\$/Ton.kn)		0,000 \$/Ton km	0,00 km	1,00	
				<b>0,00</b>	
				<b>Total</b>	
				<b>17,82</b>	
Perdidas :				<b>0%</b>	
				<b>0,00</b>	
<b>COSTO</b>				<b>\$/m</b>	
				<b>17,82</b>	
Coeficiente de Resumen :				0,00%	
				<b>0</b>	
				<b>17,82</b>	

<b>COSTO TOTAL DEL ITEM:</b>	<b>17,82 \$/m</b>
<b>COSTO TOTAL DEL ITEM SE ADOPTA</b>	<b>18,00 \$/m</b>

<b>Coef. de Ponderación</b>	
a <sub>ME</sub> =	0,054
a <sub>CL</sub> =	0,000
a <sub>MO</sub> =	0,938
a <sub>M</sub> =	0,008
a <sub>T</sub> =	0,000
	1,000

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**ANALISIS DE PRECIOS**

**ITEM**

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL (por Pulverización)

Distancia de transporte (Km) = 0

UNIDAD: m2  
Fecha: Agosto 2010

<b>Rubro I - Materiales</b>					<b>TOTAL</b>
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Pintura termoplástica reflectante	Kg	3,500	15,66	54,79	
Microesfera de vidrio	Kg	0,500	6,06	3,03	
Imprimación con EM1	m3	0,002	2583,08	5,17	
					<b>62,99</b>
<b>Rubro II - Mano de Obra</b>					
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Oficial especilaizado	Dia	0	349,79	0,00	
Oficial	Dia	4	300,24	1200,96	
Medio oficial	Dia	0	257,04	0,00	
Ayudante	Dia	6	228,04	1368,24	
Total Mano de Obra.....			\$/día	2569,20	
Vigilancia (10%).....			\$/día	256,92	
Costo diario Cuad.....			\$/día	2826,12	
Rendimiento de Cuadrilla (Unidad/día) =			2000	m2/dia	
Costo Unitario M. de O. = Costo diario/Rendim.=\$/unidad				1,41	
					<b>1,41</b>
<b>Rubro III - Equipos</b>					
Equipos	Cantidad	Potencia	Valor		
Aplanadora de 7 a 10 t	1	87	250350		
Equipo fusor de mat. termoplást.	1	170	302570		
Barredora sopladora	0,5	35	37715		
Balanza	0,5	0	21200		
Totales			292,0 HP	\$ 611.835,00	
1- Amortización e Intereses :			0,00086 1/día	x \$ 611835,00 = 526,18 \$/día	
2- Reparaciones y Repuestos :			0,00058 1/día	x \$ 611835,00 = 354,86 \$/día	
3- Combustibles y Lubricantes :			5,82400 \$/HPxdía	x 292,00 HP = 1700,61 \$/día	
			<b>Costo diario :</b>	<b>2581,65 \$/día</b>	
Rendimiento equipo ( Unidad/día) =			2000	m2/dia	
Costo Unitario Equipo = Costo diario / Rendim. = \$/Unidad				1,29	
					<b>1,29</b>
Transporte a la obra (\$/Ton.km)			0,000 \$/Ton km	0,00 km	0,003
					<b>0,00</b>
					<b>Total</b>
					<b>65,69</b>
					<b>Perdidas :</b>
					<b>0%</b>
					<b>0,00</b>
					<b>COSTO</b>
					<b>\$/m2</b>
					<b>65,69</b>
Coeficiente de Resumen :					0,00%
					<b>0</b>

**COSTO TOTAL DEL ITEM: 65,69 \$/m2**

<b>Coef. de Ponderación</b>	
a <sub>ME</sub> =	0,006701757530
a <sub>CL</sub> =	0,012935934660
a <sub>MO</sub> =	0,021464454255
a <sub>M</sub> =	0,958897853555
a <sub>T</sub> =	0,000000000000
	1,000000000000

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**ANALISIS DE PRECIOS**

**ITEM**

**REEMPLAZO DE LUMINARIAS**

Distancia de transporte (Km) = 0

UNIDAD: **GI**  
Fecha: **Agosto 2010**

<b>Rubro I - Materiales</b>					<b>TOTAL</b>
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Lámparas Incandescentes	GI	1	3	3	
				0	
				0	
				0	
					<b>3,00</b>
<b>Rubro II - Mano de Obra</b>					
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Oficial especializado	Dia	0	349,79	0,00	
Oficial	Dia	0	300,24	0,00	
Medio oficial	Dia	0	257,04	0,00	
Ayudante	Dia	1	228,04	228,04	
Total Mano de Obra.....			\$/día	228,04	
Vigilancia (10%).....			\$/día	22,80	
Costo diario Cuad.....			\$/día	250,84	
Rendimiento de Cuadrilla (Unidad/día)			25	GI/dia	
Costo Unitario m. de O. = Costo diario/Rendim.=\$/unidad				10,03	
					<b>10,03</b>
<b>Rubro III - Equipos</b>					
Equipos	Cantidad	Potencia	Valor		
	1	0	0		
	1	0	0		
	1	0	0		
Totales			0,0 HP	\$ 0,00	
1- Amortización e Intereses :	0,00086 1/día	x \$ 0,00 =		0,00 \$/día	
2- Reparaciones y Repuestos :	0,00058 1/día	x \$ 0,00 =		0,00 \$/día	
3- Combustibles y Lubricantes :	5,82400 \$/HPxdía	x 0,00 HP =		0,00 \$/día	
<b>Costo diario :</b>				0,00 \$/día	
Rendimiento equipo ( Unidad/día) =			25	GI/dia	
Costo Unitario Equipo = Costo diario / Rendim. = \$/Unidad				0,00	
					<b>0,00</b>
Transporte a la obra (\$/Ton.kn)			0,000 \$/Ton km	0,00 km	<b>1,00</b>
					<b>0,00</b>
					<b>Total</b>
					<b>13,03</b>
					<b>Perdidas :</b>
					<b>0%</b>
					<b>0,00</b>
					<b>COSTO</b>
					<b>\$/GI</b>
					<b>13,03</b>
Coeficiente de Resumen :					0,00%
					<b>0</b>
					<b>13,03</b>

<b>COSTO TOTAL DEL ITEM:</b>	<b>\$ 13,03</b>
<b>COSTO TOTAL DEL ITEM</b>	<b>SE ADOPTA \$ 13,00</b>
<b>Coef. de Ponderación</b>	
<b>a</b> <sub>ME</sub> =	
<b>a</b> <sub>CL</sub> =	
<b>a</b> <sub>MO</sub> =	0,769762087490
<b>a</b> <sub>M</sub> =	0,230237912510
<b>a</b> <sub>T</sub> =	0,000000000000
	1,000000000000

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**ANALISIS DE PRECIOS**

**ITEM**

READECUACIÓN DE CARPERA: MICROAGLOMERADO DE CONCRETO ASFÁLTICO

Distancia de transporte (Km) = **0**

UNIDAD: **m2**  
Fecha: **Junio 2009**

<b>Rubro I - Materiales</b>					<b>TOTAL</b>
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Agregado pétreo para microaglomerado en frío	tn	0,018	38,77	0,7	
Arena silicea para mezclas asfálticas	tn	0,002	15,48	0,03	
Asfalto modificado con polímeros	tn	0,002	2840,04	5,68	
Cemento portland normal	tn	0,001	362,54	0,36	
					<b>6,77</b>
<b>Rubro II - Mano de Obra</b>					<b>TOTAL</b>
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Oficial especializado	Día	0	349,79	0,00	
Oficial	Día	7	300,24	2101,68	
Medio oficial	Día	0	257,04	0,00	
Ayudante	Día	9	228,04	2052,36	
Total Mano de Obra.....			\$/día	4154,04	
Vigilancia (10%).....			\$/día	415,40	
Costo diario Cuad.....			\$/día	4569,44	
Rendimiento de Cuadrilla (Unidad/día) <b>6000</b> m2/día					
Costo Unitario m. de O. = Costo diario/Rendim.=\$/Unidad				<b>0,76</b>	<b>0,76</b>
<b>Rubro III - Equipos</b>					<b>TOTAL</b>
Equipos	Cantidad	Potencia	Valor		
Equipo para microaglomerado en frío	1	350	1804110		
Cargador frontal -104	1	104	307790		
Camión volcador - 140 HP - 6 m3	1	140	208150		
Camión tanque de agua	1	140	211770		
Tractor neumático	1	102	130760		
Barredora sopladora	1	70	65250		
Regla vibratoria completa - 7.34 m	1	4,5	10830		
Tanques para almacenamiento de asfalto	1	0	94060		
Herramientas menores				14164	
Totales			910,5 HP	\$ 2.846.883,60	
1- Amortización e Intereses :	0,00086 1/día	x \$ 2846883,60 =		2448,32 \$/día	
2- Reparaciones y Repuestos :	0,00058 1/día	x \$ 2846883,60 =		1651,19 \$/día	
3- Combustibles y Lubricantes :	5,82400 \$/HPx día	x 910,50 HP =		5302,75 \$/día	
				<b>Costo diario :</b>	<b>9402,26 \$/día</b>
Rendimiento equipo ( Unidad/día) = <b>6000</b> m2/día					
Costo Unitario Equipo = Costo diario / Rendim. = \$/Unidad				<b>1,57</b>	<b>1,57</b>
Transporte a la obra (\$/m <sup>3</sup> .kmxkm) <b>0,00</b> \$/Ton km <b>0,00</b> km <b>1,00</b>					
				<b>Total</b>	<b>9,10</b>
				<b>Perdidas :</b>	<b>0%</b>
				<b>COSTO</b>	<b>\$/m2</b>
					<b>9,10</b>
Coeficiente de Resumen :					<b>0</b>
				<b>0,00%</b>	<b>0</b>
					<b>9,10</b>

**COSTO TOTAL DEL ITEM: 9,10 \$/m2**

<b>Coef. de Ponderación</b>	
<b>a</b> <sub>ME</sub> =	0,075224265113
<b>a</b> <sub>CL</sub> =	0,097303207414
<b>a</b> <sub>MO</sub> =	0,083516483516
<b>a</b> <sub>M</sub> =	0,743956043956
<b>a</b> <sub>T</sub> =	0,000000000000
	1,000000000000

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**ANALISIS DE PRECIOS**

**ITEM**

LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTAS DE PROTECCIÓN EN ESTRIBO

Distancia de transporte (Km) = 0

UNIDAD: m  
Fecha: Agosto 2010

<b>Rubro I - Materiales</b>					<b>TOTAL</b>
Descripción	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Asfalto modificado con polímeros	t	0,00045	2840,04	1,28	
				0	
				0	
				0	
					<b>1,28</b>
<b>Rubro II - Mano de Obra</b>					
Descripción	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Oficial especializado	Día	0	349,79	0,00	
Oficial	Día	1	300,24	300,24	
Medio oficial	Día	0	257,04	0,00	
Ayudante	Día	3	228,04	684,12	
Total Mano de Obra.....			\$/día	984,36	
Vigilancia (10%).....			\$/día	98,44	
Costo diario Cuad.....			\$/día	1082,80	
Rendimiento de Cuadrilla (Unidad/día)			500	m/día	
Costo Unitario m. de O. = Costo diario/Rendim.=\$/unidad				2,17	<b>2,17</b>
<b>Rubro III - Equipos</b>					
Equipos	Cantidad	Potencia	Valor		
Equipos Menores	1	1	2000		
	0	0	0		
	0	0	0		
Totales			0,0 HP	\$ 2.000,00	
1- Amortización e Intereses :	0,00086 1/día	x \$ 2000,00 =		1,72 \$/día	
2- Reparaciones y Repuestos :	0,00058 1/día	x \$ 2000,00 =		1,16 \$/día	
3- Combustibles y Lubricantes :	5,82400 \$/HPx día	x 0,00 HP =		0,00 \$/día	
<b>Costo diario :</b>				<b>2,88 \$/día</b>	
Rendimiento equipo ( Unidad/día) =			500	m/día	
Costo Unitario Equipo = Costo diario / Rendim. = \$/Unidad				0,01	<b>0,01</b>
Transporte a la obra (\$/Ton.km)		0,000 \$/Ton km	0,00 km	1,00	<b>0,00</b>
				<b>Total</b>	<b>3,46</b>
				<b>Perdidas :</b>	<b>0%</b>
				<b>COSTO</b>	<b>\$/m</b>
					<b>3,46</b>
Coeficiente de Resumen :				0,00%	<b>0</b>
					<b>3,46</b>

<b>COSTO TOTAL DEL ITEM:</b>		<b>3,46 \$/m</b>
<b>COSTO TOTAL DEL ITEM</b>		<b>3,00 \$/m</b>
<b>SE ADOPTA</b>		
Coef. de Ponderación		
a <sub>ME</sub> =	FALSO	
a <sub>CL</sub> =	0,000000000000	
a <sub>MO</sub> =	0,627167630058	
a <sub>M</sub> =	0,369942196532	
a <sub>T</sub> =	0,000000000000	
	0,99710982659C	

**PUENTE INTERNACIONAL GENERAL ARTIGAS**

**ANALISIS DE PRECIOS**

**ITEM**

LIMPIEZA Y PINTADO DE PERFILES DE JUNTA

Distancia de transporte (Km) = **0**

UNIDAD: **m2**  
Fecha: **Agosto 2010**

<b>Rubro I - Materiales</b>					<b>TOTAL</b>
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Pintura de estructura metálica	m2	<b>1</b>	96,13	96,13	
				0	
				0	
				0	
					<b>96,13</b>
<b>Rubro II - Mano de Obra</b>					
Descripcion	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Parcial	
Oficial especializado	Día	<b>0</b>	349,79	0,00	
Oficial	Día	<b>1</b>	300,24	300,24	
Medio oficial	Día	<b>0</b>	257,04	0,00	
Ayudante	Día	<b>2</b>	228,04	456,08	
Total Mano de Obra.....			\$/día	756,32	
Vigilancia (10%).....			\$/día	75,63	
Costo diario Cuad.....			\$/día	831,95	
Rendimiento de Cuadrilla (Unidad/día)			<b>30</b>	m2/día	
Costo Unitario m. de O. = Costo diario/Rendim.=\$/unidad				27,73	<b>27,73</b>
<b>Rubro III - Equipos</b>					
Equipos	Cantidad	Potencia	Valor		
Equipos Menores	<b>1</b>	1	2000		
	<b>0</b>	0	0		
	<b>0</b>	0	0		
Totales			0,0 HP	\$ 2.000,00	
1- Amortización e Intereses :	0,00086 1/día	x \$ 2000,00 =		1,72 \$/día	
2- Reparaciones y Repuestos :	0,00058 1/día	x \$ 2000,00 =		1,16 \$/día	
3- Combustibles y Lubricantes :	5,82400 \$/HPxdía	x 0,00 HP =		0,00 \$/día	
<b>Costo diario :</b>				<b>2,88 \$/día</b>	
Rendimiento equipo ( Unidad/día) =			30	m2/día	
Costo Unitario Equipo = Costo diario / Rendim. = \$/Unidad				0,10	<b>0,10</b>
Transporte a la obra (\$/Ton.km)		0,000 \$/Ton km	0,00 km	<b>1,00</b>	<b>0,00</b>
				Total	<b>123,96</b>
				Perdidas :	<b>0%</b>
				<b>COSTO</b>	<b>\$/m2</b>
					<b>123,96</b>
Coeficiente de Resumen :				0,00%	<b>0</b>
					<b>123,96</b>

<b>COSTO TOTAL DEL ITEM:</b>		<b>123,96 \$/m2</b>
<b>COSTO TOTAL DEL ITEM</b>		<b>124,00 \$/m2</b>
<b>Coef. de Ponderación</b>		<b>SE ADOPTA</b>
<b>a</b> <sub>ME</sub> =	0,000806711843	
<b>a</b> <sub>CL</sub> =	0,000000000000	
<b>a</b> <sub>MO</sub> =	0,223701193934	
<b>a</b> <sub>M</sub> =	0,775492094224	
<b>a</b> <sub>T</sub> =	0,000000000000	
	1,000000000000	