Anexo DOCUMENTACIÓN DE ANÁLISIS ECONOMICO

Contrato SG 20/2020
Obra: Construcción de un puente sobre el río Paraguay entre Asunción (Capital) y Chaco'i (Departamento de Presidente Hayes)

1. CALCULO DE COSTO DE MÀQUINAS Y EQUIPOS - Tabla N°02

Se procede a realizar los cálculos de los costos horarios de máquinas y equipos que conforman los rubros contenidos en los Análisis de Precios unitarios de los ítems de Puente Atirantado L=603 m.

Los datos son correlacionados a partir de los valores establecidos en referente a Mano de Obra de operadores y ayudantes, también en los precios promedios de Mercado de adquisición de equipos y los demás elementos componentes del análisis.

La determinación de costos horarios de los equipos individualmente sirve de base para calcular, una vez conocido el rendimiento, los costos unitarios.

Los costos de equipos, tienen dos componentes básicos:

a) Costos de posesión o financieros
   - Amortización
   - Intereses
   - Seguros e Impuesto
b) Costos de operación
   - Combustibles
   - Lubricantes, grasas y filtros
   - Neumáticos
   - Reparaciones y Repuestos
   - Piezas de recambio
   - Salario operador y ayudante

A los efectos de organizar el cálculo de los costos horarios de equipos, se utiliza una Planilla Modelo utilizando el ***Método Nichols*** en la que se desarrollan los distintos rubros que intervienen en su elaboración.

A continuación, se describe cada uno de las variables de la Planilla:

1. Descripción: Se debe definir el tipo de equipo, marca, modelo.
2. Potencia y/o Características : En HP o Capacidad de Producción y datos complementarios.
3. Precio de entrega: Es la inversión total necesaria para tener el equipo en condiciones de libre circulación. En caso de equipos usados será el valor de compra actual o de inventario si es propiedad del contratista.

4. Precio piezas de recambio: Cuando el equipo posea y necesite piezas con vida útil diferente para el equipo

5. Precio de Neumáticos (n): Cuando el equipo lo posea

7. Valor residual: Es el valor de un equipo después de su depreciación a lo largo de su vida útil

8. Tasa de Interés Anual: Es la tasa financiera por la inversión de capital. Se adopta un interés anual normal por inversiones de capital alternativas pueda esperarse

9. Tasa de Seguro e Impuestos: Impuestos: 0,5 a 1,5 % del costo de adquisición, Seguros: 1-2 %

10. Condiciones de Servicio: Las condiciones de trabajo pueden ser suaves, promedio o duras

11. Vida Útil: Se consignará el número de años de vida útil en funcional equipo y las horas de trabajo por año estimados.

CRITERIOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR EL CONSUMO DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y GRASAS, REPARACIONES Y REPUESTOS

1. Combustibles: 0,15 l/HP x h –Diésel –0,225 l/HP x h –Gasolina
2. Lubricantes Y Grasas: 1/3 costo combustible (diésel) 1/4 costo combustible (gasolina)
3. Filtros Y Accesorios: 0,3 x costo lubricantes y grasas
4. Reparaciones Y Repuestos: f x A -f = factores obtenidos de la Tabla de Nichols: f1 x f2 x f3 .....
5. Mano De Obra De Operación: Sumatoria de jornales mayorados por beneficios sociales (45 %).

Los valores establecidos en los Análisis de Precio unitario considerados son:

	Descripción	Tarifa Horario Gs/hs
1	Camión Volquete de 10 m3	250.000
2	Camión Volquete de 25 m3	290.000
3	Camión con Grúa	240.000
4	Camión Grúa Scania 133 H	190.000
5	Grúa	650.000
6	Camión Mixer 9 m3	760.000
7	Bomba para concreto	145.000
8	Planta dosificadora de Hormigón	450.000
9	Camión Regador De Asfalto	290.000
10	Barredora Sopladora	100.000
11	Planta Asfáltica	684.000
12	Terminadora de Asfalto	310.000
13	Compactador liso	300.000
14	Compactador Neumático	250.000
15	Tractor Agrícola	250.000
16	Grupo Electrógeno 50 kva	54.000
17	Generador	38.000
18	Compresor	140.000
19	Compresor	135.000
20	Motosierra Portátil	4.000
21	Equipo de Marcación Horizontal	59.000

Los valores establecidos de nuestro Análisis de costos y cuyo respaldo de cálculo se adjuntan de la Tabla N°03 a la Tabla N°17, son:

Tabla N°02: Resumen de Cálculo de Precios de Equipos

	Descripción	Tarifa Horario Gs/hs
1	Camión Volquete de 10 m3	Gs 282.958
2	Camión Volquete de 25 m3	Gs 453.932
3	Camión con Grúa	Gs 325.269
4	Camión Grúa Scania 133 H	Gs 483.745
5	Grúa	Gs 473.123
6	Camión Mixer 9 m3	Gs 713.183
7	Bomba para concreto	Gs 245.950
8	Planta dosificadora de Hormigón	Gs 503.818
9	Camión Regador De Asfalto	Gs 299.827
10	Barredora Sopladora	Gs 116.316
11	Planta Asfáltica	Gs 935.410
12	Terminadora de Asfalto	Gs 408.385
13	Compactador liso	Gs 306.010
14	Compactador neumático	Gs 268.052
15	Tractor Agrícola	Gs 290.739

Los valores considerados en los APU, comparados con precios referenciales, resultan razonables y cumple las condiciones de principios de economía y eficiencia requeridos.

Tabla Nº03: Calculo Costo Horario camión volquete de 10 m3

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Camión Volquete de 10 m3		Caracteristicas: Sinotruk Howo 175 Hp	
Potencia: 175 HP		Precio total entrega: C =	603.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	60.300.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	542.700.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	10,0%
	h= 2000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	**AMORTIZACION: (A)**	A= D / Vida util (hs.) = 542.700.000 ₲ / 20000	27.135 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	IMA = (n+1) / (2n) x D = 298.485.000 ₲	
2	**INTERESES:**	IMA x tasa interes / horas/año =	14.924 ₲ / h
3	**SEGUROS E IMPUESTOS:**	IMA x tasa / horas/año =	5.223 ₲ / h
4	**COMBUSTIBLES:**	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	120.750 ₲ / h
5	**LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS**	Lub= 15W40	54.338 ₲ / h
6	**NEUMATICOS:**	1,1 x N / horas vida = 1,1 x 5.000.000 / 2.000	2.750 ₲ / h
7	**REPARACIONES Y REPUESTOS**	f x A = ∑f x A =	40.437 ₲ / h
8	**PIEZAS DE RECAMBIO:**	SU COSTO / horas vida = 0	0 ₲ / h
9	**SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES**	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	17.400 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**282.958 ₲ / h**

Tabla Nº04: Calculo Costo Horario camión volquete de 25 m3

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Camión Volquete de 25 m3		Caracteristicas: Scania 360 HP	
Potencia: 360 HP		Precio total entrega: C =	737.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	73.700.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	663.300.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 2000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{663.300.000 ₲}{20000}$	33.165 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D = 364.815.000 ₲$	
2	INTERESES:	$\frac{IMA \times \text{tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	21.889 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	$\frac{IMA \times \text{tasa}}{\text{horas/año}} -$	6.384 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	248.400 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	74.520 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 5.000.000}{2.000}$	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	$f \times A = \sum f \times A =$	49.423 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	17.400 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**453.932 ₲ / h**

Tabla N°05: Calculo Costo Horario camión con grúa

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Camión con Grúa		Caracteristicas: Sinotruk 175 Hp CG-1	
Potencia: 175 HP		Precio total entrega: C =	723.600.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	72.360.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	651.240.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1500 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{651.240.000 ₲}{15000}$	43.416 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D = 358.182.000 ₲$	
2	INTERESES:	$\frac{IMA \times \text{tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	28.655 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	$\frac{IMA \times \text{tasa}}{\text{horas/año}} -$	8.358 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	120.750 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	54.338 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 5.000.000}{2.000}$	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	$f \times A = \sum f \times A =$	49.603 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	17.400 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**325.269 ₲ / h**

Tabla Nº06: Calculo Costo Horario camión con grúa Scania

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Camión con Grúa Scania 133H		Caracteristicas: Scania 133 H con grua	
Potencia: 360 HP		Precio total entrega: C =	656.600.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	65.660.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	590.940.000 ₲
Vida util:	n= 12 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1500 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{590.940.000 ₲}{18000}$	32.830 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D =$ 320.092.500 ₲	
2	INTERESES:	$\frac{\text{IMA x tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	25.607 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	$\frac{\text{IMA x tasa}}{\text{horas/año}}$	7.469 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	248.400 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	111.780 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 5.000.000}{2.000}$	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	$f \times A = \sum f \times A =$	37.509 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	17.400 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**483.745 ₲ / h**

Tabla Nº 07: Calculo Costo Horario Grúa 70 t

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Grua 70 Ton		Caracteristicas: Link Belt	
Potencia: 175 HP		Precio total entrega: C =	1.072.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	107.200.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	964.800.000 ₲
Vida util:	n= 12 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	A= D / Vida util (hs.) = 964.800.000 ₲ / 12000	80.400 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	IMA = (n+1) / (2n) x D = 522.600.000 ₲	
2	INTERESES:	IMA x tasa interes / horas/año =	62.712 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	IMA x tasa / horas/año =	18.291 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	120.750 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	54.338 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	1,1 x N / horas vida = 1,1 x 5.000.000 / 2.000	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	f x A = ∑f x A =	75.882 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	SU COSTO / horas vida =	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	58.000 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**473.123 ₲ / h**

Tabla N°08: Calculo Costo Horario camión mixer de 9 m3

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Camión Mixer de 9 m3		Caracteristicas: Hyundai	
Potencia: 420 HP		Precio total entrega: C =	1.139.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	113.900.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	1.025.100.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	A= D / Vida util (hs.) = 1.025.100.000 ₲ / 10000	102.510 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	IMA = (n+1) / 2n x D = 563.805.000 ₲	
2	INTERESES:	IMA x tasa interes / horas/año =	67.657 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	IMA x tasa / horas/año =	19.733 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	289.800 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	130.410 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	1,1 x N / horas vida = 1,1 x 5.000.000 / 2.000	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	f x A = ∑f x A =	81.474 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	SU COSTO / horas vida =	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	18.850 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**713.183 ₲ / h**

Tabla Nº09: Calculo Costo Horario bomba para concreto

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Bomba para Concreto		Caracteristicas: Putzmeister Tk 40	
Potencia: 140 HP		Precio total entrega: C =	469.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	46.900.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	422.100.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1500 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{422.100.000 ₲}{15000}$	28.140 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D =$ 232.155.000 ₲	
2	INTERESES:	$\frac{IMA \times \text{tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	18.572 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	$\frac{IMA \times \text{tasa}}{\text{horas/año}} -$	5.417 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	96.600 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	43.470 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 5.000.000}{2.000}$	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	$f \times A = \sum f \times A =$	32.150 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	18.850 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**245.950 ₲ / h**

Tabla N°10: Calculo Costo Horario planta dosificadora de hormigón

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Planta Dosificadora de Hormigon		Caracteristicas: BETONMAC PS/70 MTH	
Potencia: 105 kW		Precio total entrega: C =	1.340.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	134.000.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	1.206.000.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	**AMORTIZACION: (A)**	A= D / Vida util (hs.) = 1.206.000.000 ₲ / 10000	120.600 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	IMA = (n+1) / (2n) x D = 663.300.000 ₲	
2	**INTERESES:**	IMA x tasa interes / horas/año =	79.596 ₲ / h
3	**SEGUROS E IMPUESTOS:**	IMA x tasa / horas/año =	23.216 ₲ / h
4	**ENERGÍA**	Electricidad : 105 kW x 365 Gs / kW.h	38.325 ₲ / h
5	**LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS**		5.749 ₲ / h
6	**NEUMATICOS:**	1,1 x N / horas vida = 0	0 ₲ / h
7	**REPARACIONES Y REPUESTOS**	f x A = ∑f x A =	172.533 ₲ / h
8	**PIEZAS DE RECAMBIO:**	SU COSTO / horas vida =	0 ₲ / h
9	**SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES**	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	63.800 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**503.818 ₲ / h**

Tabla N°11: Calculo Costo Horario regador de asfalto

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Camión Regador de Asfalto		Caracteristicas: Sinotruk	
Potencia: 140 HP		Precio total entrega: C =	502.500.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	50.250.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	452.250.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1500 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{452.250.000 ₲}{15000}$	30.150 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D =$ 248.737.500 ₲	
2	INTERESES:	$\frac{IMA \times \text{tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	19.899 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	$\frac{IMA \times \text{tasa}}{\text{horas/año}} =$	5.804 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	96.600 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	43.470 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 5.000.000}{2.000}$	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	$f \times A = \sum f \times A =$	62.004 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	39.150 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**299.827 ₲ / h**

Tabla N°12: Calculo Costo Horario barredora

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Barredora Sopladora		Caracteristicas: Waldon	
Potencia: 70 HP		Precio total entrega: C =	134.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	13.400.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	120.600.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{120.600.000 ₲}{10000}$	12.060 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D = 66.330.000 ₲$	
2	INTERESES:	$\frac{IMA \times \text{tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	7.960 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	$\frac{IMA \times \text{tasa}}{\text{horas/año}} =$	2.322 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	48.300 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	14.490 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 5.000.000}{2.000}$	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	$f \times A = \sum f \times A =$	9.585 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	18.850 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**116.316 ₲ / h**

Tabla N°13: Calculo Costo Horario planta asfáltica

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Planta Asfaltica		Caracteristicas: AMMANN. Premiun 140	
Potencia: 140 HP		Precio total entrega: C =	2.680.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	268.000.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	2.412.000.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 2000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	**AMORTIZACION: (A)**	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{2.412.000.000 ₲}{20000}$	120.600 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D =$ 1.326.600.000 ₲	
2	**INTERESES:**	$\frac{\text{IMA x tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	79.596 ₲ / h
3	**SEGUROS E IMPUESTOS:**	$\frac{\text{IMA x tasa}}{\text{horas/año}} =$	23.216 ₲ / h
4	**COMBUSTIBLES:**	DIESEL: 0,25 Lts/tn. x 100 tn/ h x 4600 Gs./lt. = Fuel Oil: 0,5 Lts/tn. x 100 tn/ h x 3300Gs./lt. =	280.000 ₲ / h
5	**LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS**	Lub= 15W40	84.000 ₲ / h
6	**NEUMATICOS:**	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 5.000.000}{2.000}$	2.750 ₲ / h
7	**REPARACIONES Y REPUESTOS**	$f \times A = \sum f \times A =$	323.499 ₲ / h
8	**PIEZAS DE RECAMBIO:**	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	**SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES**	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	21.750 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**935.410 ₲ / h**

Tabla N°14: Calculo Costo Horario terminadora de asfalto

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Terminadora de Asfalto		Caracteristicas: B. Green SA 145	
Potencia: 115 HP		Precio total entrega: C =	1.072.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	107.200.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	964.800.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 1500 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	A= D / Vida util (hs.) = 964.800.000 ₲ / 15000	64.320 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	IMA = (n+1) / 2n x D = 530.640.000 ₲	
2	INTERESES:	IMA x tasa interes / horas/año =	42.451 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	IMA x tasa / horas/año =	12.382 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	79.350 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	35.708 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	1,1 x N / horas vida = 1,1 x 5.000.000 / 2.000	2.750 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	f x A = ∑f x A =	132.275 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	SU COSTO / horas vida =	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	39.150 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**408.385 ₲ / h**

Tabla Nº15: Calculo Costo Horario compactador liso

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Compactador Liso		Caracteristicas: CA3600D	
Potencia: 175 HP		Precio total entrega: C =	670.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	67.000.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	603.000.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 2000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	A= D / Vida util (hs.) = 603.000.000 ₲ / 20000	30.150 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	IMA = (n+1) / (2n) x D = 331.650.000 ₲	
2	INTERESES:	IMA x tasa interes / horas/año =	19.899 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	IMA x tasa / horas/año –	5.804 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	120.750 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	36.225 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	1,1 x N / horas vida = -	0 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	f x A = ∑f x A =	75.783 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	SU COSTO / horas vida =	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	17.400 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**306.010 ₲ / h**

Tabla Nª 16: Calculo Costo Horario compactador neumático

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Compactador Neumatico		Caracteristicas: CP2700	
Potencia: 130 HP		Precio total entrega: C =	737.000.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	73.700.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	663.300.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 2000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{663.300.000 ₲}{20000}$	33.165 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D =$ 364.815.000 ₲	
2	INTERESES:	$\frac{IMA \times \text{tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	21.889 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	$\frac{IMA \times \text{tasa}}{\text{horas/año}} -$	6.384 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	89.700 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	26.910 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 8.000.000}{2000} =$	4.400 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	$f \times A = \sum f \times A =$	68.204 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	17.400 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**268.052 ₲ / h**

Tabla Nº17: Calculo Costo Horario tractor agrícola

COSTO HORARIO DE EQUIPOS

DATOS DEL EQUIPO:

Descripcion: Tractor Agrícola		Caracteristicas: Valmet BH 165	
Potencia: 175 HP		Precio total entrega: C =	636.500.000 ₲
Precio piezas de recambio:		Valor residual: R=	63.650.000 ₲
Condiciones de servicio: Promedio		Valor a depreciar: D=	572.850.000 ₲
Vida util:	n= 10 años	Tasa de interés:	12,0%
	h= 2000 hs/año	Tasa seguro e imp.:	3,5%

1	AMORTIZACION: (A)	$A = \frac{D}{\text{Vida util (hs.)}} = \frac{572.850.000 ₲}{20000}$	28.643 ₲ / h
	INVERSION MEDIA ANUAL	$IMA = \frac{n+1}{2n} \times D =$ 315.067.500 ₲	
2	INTERESES:	$\frac{\text{IMA x tasa interes}}{\text{horas/año}} =$	18.904 ₲ / h
3	SEGUROS E IMPUESTOS:	$\frac{\text{IMA x tasa}}{\text{horas/año}} =$	5.514 ₲ / h
4	COMBUSTIBLES:	DIESEL: 0,15 Lts/h. x 4600 Gs./lt. = NAFTA:0,225 Lts/h. x 6000Gs./lt. =	120.750 ₲ / h
5	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	Lub= 15W40	36.225 ₲ / h
6	NEUMATICOS:	$\frac{1,1 \times N}{\text{horas vida}} = \frac{1,1 \times 8.000.000}{2000} =$	4.400 ₲ / h
7	REPARACIONES Y REPUESTOS	$f \times A = \sum f \times A =$	58.904 ₲ / h
8	PIEZAS DE RECAMBIO:	$\frac{\text{SU COSTO}}{\text{horas vida}} =$	0 ₲ / h
9	SALARIO OPERADOR Y AYUDANTES	Operador: Cantidad x Coef. S. x Salario Ayudantes: Cantidad x Coef. S. x Salario TOTAL MO: Operador + Ayudantes	17.400 ₲ / h
	COSTO HORARIO DEL EQUIPO (PROPIEDAD +OPERACIÓN):		**290.739 ₲ / h**