

**“CASOS APLICADOS DE LA METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS PARA EL MANEJO O GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES” (E11258/2021)”**

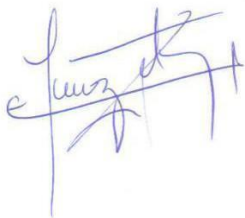


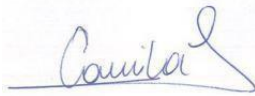

---

**Manual de Herramienta Tecnológica**



**Santiago**  
**Diciembre 2022**

### Equipo Técnico y Responsable del Proyecto

<b>Jefe de proyecto</b>	Dr. Edmundo Muñoz Alvear	Jefe de proyecto	
<b>Evaluación social e Ingeniería y Gestión de Residuos</b>	Dr. Iván Franchi Arzola	Evaluación social, Ingeniería y Gestión de residuos	
<b>Levantamiento y Estandarización - Participación Ciudadana</b>	Mg. Alvaro Bello	Levantamiento y Estandarización - Participación Ciudadana	
<b>Equipo Consultor GEI y Emisiones</b>	Mg. Camila López	GEI y Emisiones	
<b>Equipo Consultor Programación</b>	Mg. Oscar Pinto	Programación	

## Índice de contenidos

<b>1. Instrucciones Generales</b>	<b>3</b>
<b>2. Parámetros</b>	<b>3</b>
<b>3. Cantidad de Residuos</b>	<b>4</b>
<b>4. Alternativas</b>	<b>7</b>
<b>5. Beneficios</b>	<b>8</b>
<b>6. Costo de Operación y Costos de Mantenición</b>	<b>10</b>
<b>7. Costo de Inversión (COSTO DE INV)</b>	<b>12</b>
<b>8. Valor residual</b>	<b>14</b>
<b>9. Mitigación</b>	<b>15</b>
<b>10. Costo de Reinversión</b>	<b>16</b>
<b>11. Depreciación</b>	<b>18</b>
<b>12. Base Privada</b>	<b>20</b>
<b>13. Base Social</b>	<b>21</b>

## 1. Instrucciones Generales

A continuación, se presentan las instrucciones y consideraciones de cómo debe ser completada la planilla de evaluación, para ello en el presente documento, se indica que las casillas de color verde deben ser llenadas o seleccionadas según opción presente. Estas casillas van a ser la parte principal del documento y su cambio modifica el resultado el resultado y la evaluación final del proyecto.

El documento se llena desde la primera hoja en Excel “Parámetros” hasta “Depreciación” las últimas dos páginas muestran los resultados

Se recomienda guardar el documento utilizando la opción “Guardar Como” cada cierto tiempo, esto permitirá en caso de falló del computador no perder información ingresada.

Adicionalmente se recomienda guardar cada proyecto con un nombre de archivo que sea representativo al proyecto y Alternativa a presentar, esto permitirá a evaluador poder tener claridad de los contenidos del mismo.

## 2. Parámetros

La primera hoja “Parámetros”, define generales del proyecto, siendo aquellos relevantes para el cálculo posterior de las distintas hojas existentes.



**Figura 1.** Hoja "parámetros", Herramienta tecnológica

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- Las casillas Código IDI, Nombre de Proyecto y Nombre de Alternativa, Precio, Años de vida útil operacional, años de vida útil OOC, Precio de Compost en toneladas métricas (sin IVA), son de texto, significa que se pueden llenar libremente según los requerimientos
- Fecha de Parámetros debe ser llenada en formato dd-mm-aaaa, Ejemplo: 15-10-2022
- La casilla “Indicar años de Horizonte Temporal a Evaluar” es de tipo selección por lo que al hacer clic en esta casilla aparecerá una flecha a la derecha la cual se debe seleccionar y seleccionar un valor de la lista. Esta casilla afecta a futuras hojas, donde se visualiza el horizonte de evaluación siendo un máximo de 20 años.

HORIZONTE TEMPORAL DE EVALUACIÓN	
Indicar años de Horizonte Temporal a Evaluar	Años

**Figura 2.** Horizonte temporal de evaluación, Herramienta tecnológica

- La casilla “Factor de transformación de residuos orgánicos a compost” es un porcentaje por lo que su valor no puede ser mayor a 100%.

INICIATIVA DE INVERSIÓN	
Código IDI	
Nombre Proyecto	
Nombre de Alternativa	

HORIZONTE TEMPORAL DE EVALUACIÓN	
Indicar años de Horizonte Temporal a Evaluar	1
Indicar años de vida útil operacional	
Indicar años de vida útil OOC (según SII)	

UF	
Precio (\$)	Moneda
Valor (\$)	
Porcentaje (%)	

**Figura 3.** Factor de transformación de residuos orgánicos a compost, Herramienta tecnológica

### 3. Cantidad de Residuos

A continuación, se indican casillas a completar en la hoja Alternativas:

CANTIDAD RESIDUOS	AL
necesario investigar	

**Figura 4.** Cantidad de residuos, Herramienta tecnológica

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- Lo primero que se debe realizar es seleccionar forma de ingreso de Cantidad de Residuos. La primera opción Manual, permite ingreso total de residuos el cual debe ser calculado sin panilla. La opción Calculado Por Planilla, es valor calculado en Excel con datos adicionales que serán indicados en los siguientes puntos.

**INGRESAR CANTIDAD DE RESIDUOS POR:**

☐ MANUAL
☒ CALCULADO POR PLANILLA

**Figura 5.** Tipo de ingreso de cantidad de residuos, Herramienta tecnológica

- Al seleccionar manual, sólo se debe ingresar el total de residuos a gestionar según el horizonte temporal, siendo ingresado en toneladas

RESIDUOS		
Total de residuos a gestionar en 7 años	-	Tonelada

**Figura 6.** Cantidad de residuos a gestionar (manual), Herramienta tecnológica

- Al seleccionar Calculado por Planilla, se debe ingresar los siguientes campos que se encuentran en verde, como Producción Inicial, Producción máxima, Tasa de Crecimiento, etc.

RESIDUOS					
Total de residuos a gestionar en 7 años	-	Tonelada	Año 0		Año
Producción inicial per cápita (PCC)		kg/hab/día	Producción máxima per cápita (PCC)		kg/hab/día
Tasa de crecimiento Anual PCC		Porcentaje			
Población Beneficiada (año )		Habitantes	Tasa de crecimiento Anual población:		Porcentaje
% Población Flotante		Porcentaje			

**Figura 7.** Cantidad de residuos a gestionar (por planilla), Herramienta tecnológica

- Una vez ingresado se realizan los cálculos en la tabla de Residuos Totales, siendo relevante el ingreso de Producción máxima, dado que, al calcular año a año, excede la producción máxima, esta calculará con el valor máximo ingresado manualmente.

RESIDUOS TOTALES									
Año cronológico	0	1	2	3	4	5	6	7	
Año calendario	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Población Residente	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Población Flotante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Población Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PPC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cantidad residuos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Figura 8.** Residuos totales, Herramienta tecnológica

- Posterior al cálculo total de residuos, se debe indicar la composición de residuos y distribución a considerar en el proyecto.
- Lo primero es indicar cómo es la composición de residuos del proyecto, siendo este valor el 100% de los residuos totales.

Indicar porcentaje de composición de Residuos		
Material Orgánico		Porcentaje
Papeles y Cartones		Porcentaje
Tetra		Porcentaje
Plástico		Porcentaje
Metales		Porcentaje
Vidrios		Porcentaje
Restos	100,0%	Porcentaje
TOTAL	100,0%	

**Figura 9.** Porcentaje de composición de residuos, Herramienta tecnológica

- Luego para cada tipo de residuo se debe marcar check para indicar que porcentaje de la distribución será realmente considerada en proyecto. Para ello se marca y se ingresa porcentaje.

¿Qué Residuos de estas fracciones considera?		
<input type="checkbox"/> Si	20,0%	Porcentaje
<input checked="" type="checkbox"/> Si	50,0%	Porcentaje
<input type="checkbox"/> Si		Porcentaje
<input type="checkbox"/> Si		Porcentaje
<input type="checkbox"/> Si		Porcentaje
<input type="checkbox"/> Si		Porcentaje
<input type="checkbox"/> Si		Porcentaje
<input type="checkbox"/> Si		Porcentaje

**Figura 10.** Porcentaje de distribución, Herramienta tecnológica

- Luego se presenta una tabla que representa el total de fracción según distribución de residuos.

TOTAL FRACCIÓN						
Año Cronológico		0	1	2	3	4
Material Orgánico	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Papeles y Cartones	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tetra	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plástico	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metales	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vidrios	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Restos	100,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Figura 11.** Tipos de residuos por fracción, Herramienta tecnológica

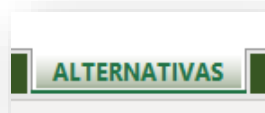
- Finalmente se presenta una tabla que representa el total de residuos a gestionar, las cuales serán consideradas en la evolución económica y mostrada en la celda E10.

TOTAL A GESTIONAR						
Año cronológico		0	1	2	3	4
Material Orgánico	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Papeles y Cartones	50,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tetra	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plástico	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metales	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vidrios	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Restos	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Figura 12.** Total, de residuos a gestionar, Herramienta tecnológica

#### 4. Alternativas

A continuación, se indican casillas a completar en la hoja Alternativas:



**Figura 13.** Hoja alternativas, Herramienta tecnológica

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- Se deben marcar los costos de inversión que se van a utilizar en el proyecto, para hacer esto basta con hacer clic en el marco. Siendo estos:
  - Obra civil
  - Equipos
  - Equipamiento
  - Terreno
  - Plan de contingencia
  - Vehículos
  - Consultorías



COSTOS DE INVERSIÓN						
OBRA CIVIL	EQUIPOS	EQUIPAMIENTO	TERRENO	PLAN DE CONTINGENCIA	VEHICULOS	CONSULTORIAS
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si
<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No

**Figura 14.** Costos de inversión, Herramienta tecnológica

- Una vez seleccionada la casilla, se puede ingresar el valor de forma manual o utilizar el detalle definido en la hoja “Costo de inv.”

Para el ingreso manual, se deben ingresar los valores Subtotal, Gastos Generales y Utilidad procediendo al cálculo. El cálculo en detalle es presentado en el siguiente punto

Subtotal	
Gastos Generales	
Utilidad	
Neto	\$ -
Iva	\$ -
Total	\$ -

**Figura 15.** Costo de inversión, Herramienta tecnológica

## 5. Beneficios

A continuación, se indican casillas a completar en la hoja Beneficios:

BENEFICIOS	
------------	--

**Figura 16.** Hoja Beneficios, Herramienta tecnológica

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- El precio de COMPOST y el factor de conversión se obtienen a través de la página Parámetros
- Se debe ingresar la cantidad de materia orgánica transformada

Cant de Materia Orgánica que es transformada en compost en toneladas	234
----------------------------------------------------------------------	-----

**Figura 17.** Cantidad de materia orgánica transformada, Herramienta tecnológica

- Luego se ingresan las siguientes 3 celdas las cuales son de valor libre significa que se puede ingresar cualquier número.

Cantidad de Toneladas evitadas a ser dispuesta en rellenos sanitarios	1234
Costo por tonelada dispuesta en relleno sanitario	1234
Costo por Tonelada recolectada	34

**Figura 18.** Toneladas de residuos según gestión, Herramienta tecnológica

- Se debe ingresar el tipo de residuo de manera libre, el precio por tonelada y las toneladas, esta última celda se repite por la cantidad de años seleccionados en la página Parámetros.

CONSUMO DE PROD. REUTILIZABLES		
Tipo de residuo	Precio \$/t	t
Tipo 1	\$ 50.000	5,00
CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS POR RECICLAJE	\$	250.000
CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS POR RECICLAJE	\$	320.000

**Figura 19.** Consumo de prod. reutilizables, Herramienta tecnológica

- Se debe ingresar el tipo de residuo de manera libre, el precio por KWh y la cantidad de KWh, esta última celda se repite por la cantidad de años seleccionados en la página Parámetros.

CANTIDAD DE ENERGÍA GENERADA		
Tipo de residuo	Precio Energía KWh	
CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS POR GENERACIÓN DE ENERGÍA		\$ -
CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS POR GENERACIÓN DE ENERGÍA		\$ -

**Figura 20.** Cantidad de energía generada, Herramienta tecnológica

- Para gases de efecto invernadero solamente es necesario ingresar un valor en la celda verde por año y basado en los Parámetros escogidos se entrega el resultado.

GASES EFECTO INVERNADERO	
Diferencia entre la tonelada de gases de efecto Invernadero	
Precio Social del Carbono	\$ 1.850
BENEFICIOS O COSTOS POR EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	\$ -

**Figura 21.** Gases de efecto invernadero, Herramienta tecnológica

## 6. Costo de Operación y Costos de Mantenimiento

A continuación, se indican casillas a completar en la hoja Costos de Operación y Costos de Inversión, cuya funcionalidad se comportan de forma similar.



**Figura 22.** Hoja costo de operación, Herramienta tecnológica

y



**Figura 23.** Hoja costo de mantenimiento, Herramienta tecnológica

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- Todas las celdas excepto “Monto Privado” son porcentajes por lo que no pueden superar el valor de 100%.

- La cantidad de años que se muestran son los especificados en la página Parámetros.
- Se debe llenar al menos el primer año los demás valores se actualizarán según el último año con valores.
- Solo se deben llenar las casillas con color verde.

Asignación de Mantención Anual	
PROYECCIÓN	AÑO 1
Monto Privado	
Contratado	
Estado	VALOR INICIAL
Rec. Propios	100%
Contratado	
Con Iva	\$ -
Monto Neto	\$ -
Recurso Propio	
Con Iva	\$ -
Monto Neto	\$ -

MONTOS CONTRATADOS PARA MANTENCIÓN	
Monto Neto	\$ -
Materiales	
Mano de Obra	100%
Costo social de los Materiales Contratados	
Monto materiales	\$ -
Nacional	
Importado	100%
Para Materiales Nacionales	
Transable	
No Transable	100%
Montos Resultantes	
Transable	\$ -
No Transable	\$ -
Costo Social Materiales Contratado	\$ -

Costo social de la Mano de Obra	
Participación mano de obra	
No Calificada	\$ -
Semi Calificada	\$ -
Calificada	\$ -
Costo Social Mano de Obra Contratado	\$ -
<b>COSTO SOCIAL MANTENCIÓN DE CON CONTRATOS</b>	<b>\$ -</b>

Montos con recursos propios para mantención	
Monto Neto	\$ -
Materiales	
Mano de Obra	100%
Costo social de los Materiales Recursos Propios	
Monto materiales	\$ -
Nacional	
Importado	100%
Para Materiales Nacionales	
Transable	
No Transable	100%
Montos resultantes Transables	\$ -
Montos resultantes No transables	\$ -
Costo Social Materiales R. Propios	\$ -

Participación Social mano de obra	
No Calificada	\$ -
Semi Calificada	\$ -
Obra Calificada	\$ -
Costo Social Mano de Obra	\$ -
<b>COSTO SOCIAL MANTENCIÓN RECURSOS PROPIOS</b>	<b>\$ -</b>
<b>COSTO SOCIAL MANTENCIÓN</b>	<b>\$ -</b>

**Figura 24.** Costo social de mantención, Herramienta tecnológica

En la hoja de cálculo existe la fila 18, la cual tiene por objetivo que usuario sino ingresa un valor al “Monto Privado” en un mes que está dentro del alcance del horizonte temporal, éste tome el valor del mes anterior, indicando cual es el considerado sin necesidad de ser digitado.

En el ejemplo se muestra para el año 2 y 4 donde en la casilla de estado indica que valor es considerado para la evaluación

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
\$ 40.000.520		\$ 41.500.000	
VALOR INICIAL	MANTIENE VALOR AÑO 1		MANTIENE VALOR AÑO 3

**Figura 25.** Ejemplo "Monto privado", Herramienta tecnológica

## 7. Costo de Inversión (Costo de inv.)

A continuación, se indican casillas a completar en la hoja Costos de Inversión "Costo de inv.":



**Figura 246.** Hoja costo de inversión, Herramienta tecnológica

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- Monto privado es un valor por lo que se puede ingresar libremente.
- Los demás campos son porcentajes por lo que no pueden superar el 100%.
- En el caso de terreno solo es necesario agregar Monto Privado como valor.

A continuación, se muestra algunos ejemplos a ingresar, según selección en hoja alternativas.

OBRA CIVIL			
Monto Privado		Monto sin IVA	\$ -
Materiales (%)		Indique Distribución de materiales y mano de obra	
Mano de Obra	100%		

COSTO SOCIAL DE LOS MATERIALES			
Monto		\$ -	
Nacional		Importado	100%
Para Materiales nacionales			
Transable		No Transable	100%
Montos resultantes		\$ -	\$ -
COSTO SOCIAL MATERIALES		\$ -	

PARTICIPACIÓN DE LA MANO DE OBRA		
Categorías	%	\$
Mano de Obra No Calificada		\$ -
Mano de Obra Semi Calificada		\$ -
Mano de Obra Calificada		\$ -
COSTO SOCIAL MANO DE OBRA		\$ -

COSTO SOCIAL DE OBRA CIVIL	\$ -
COSTO SOCIAL DE OBRA CIVIL	\$ -
COSTO SOCIAL MANO DE OBRA	\$ -
Mano de Obra No Calificada	\$ -
Mano de Obra Semi Calificada	\$ -
Mano de Obra Calificada	\$ -

**Figura 27.** Ejemplo obras civiles, Herramienta tecnológica

EQUIPOS			
Monto Privado		Monto sin IVA	\$ -
Materiales (%)		Indique Distribución de materiales y mano de obra	
Mano de Obra	100%		

COSTO SOCIAL DE LOS MATERIALES			
Monto		\$ -	
Nacional		Importado	100%
Para Materiales nacionales			
Transable		No Transable	100%
Montos resultantes		\$ -	\$ -
COSTO SOCIAL MATERIALES		\$ -	

PARTICIPACIÓN DE LA MANO DE OBRA		
Categorías	%	\$
Mano de Obra No Calificada		\$ -
Mano de Obra Semi Calificada		\$ -
Mano de Obra Calificada		\$ -
COSTO SOCIAL MANO DE OBRA		\$ -

COSTO SOCIAL DE EQUIPOS	\$ -
COSTO SOCIAL DE EQUIPOS	\$ -
COSTO SOCIAL MANO DE OBRA	\$ -
Mano de Obra No Calificada	\$ -
Mano de Obra Semi Calificada	\$ -
Mano de Obra Calificada	\$ -

**Figura 28.** Ejemplo equipos, Herramienta tecnológica

**VALOR RESIDUAL**

**PLAN DE CONTINGENCIA**

<b>Monto Privado</b>		<b>Monto sin IVA</b>	\$ -
<b>Materiales (%)</b>		Indique Distribución de materiales y mano de obra	
<b>Mano de Obra</b>	100%		

**COSTO SOCIAL DE LOS MATERIALES**

<b>Monto</b>		<b>Importado</b>	100%
Nacional			
Para Materiales nacionales			
Transable		No Transable	100%
Montos resultantes		\$ -	\$ -
<b>COSTO SOCIAL MATERIALES</b>		\$ -	

**PARTICIPACIÓN DE LA MANO DE OBRA**

Categorías	%	\$	
Mano de Obra No Calificada		\$ -	
Mano de Obra Semi Calificada		\$ -	
Mano de Obra Calificada		\$ -	
<b>COSTO SOCIAL MANO DE OBRA</b>		\$ -	

**COSTO SOCIAL DE PLAN DE CONTINGENCIA**

**COSTO SOCIAL DE PLAN DE CONTINGENCIA**

**COSTO SOCIAL MANO DE OBRA**

**COSTO SOCIAL MANO DE OBRA**

**COSTO SOCIAL MANO DE OBRA**

**COSTO SOCIAL MANO DE OBRA**

**Figura 29.** Ejemplo plan de contingencia, Herramienta tecnológica

## 8. Valor residual

A continuación, se indican las casillas a completar en la hoja Valor Residual.

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- Puede seleccionar el valor de forma Manual o calcular en planilla.

**INGRESAR VALOR RESIDUAL:**

☐ MANUAL

☒ CALCULAR EN PLANILLA

**Figura 30.** Valor residual, Herramienta tecnológica

Para el llenado Manual basta con llenar el campo valor residual de manera libre.

<b>Valor Residual</b>	\$ 5.000.000
-----------------------	--------------

**Figura 31.** Valor residual (manual), Herramienta tecnológica

Para el llenado con plantilla se debe llenar lo siguiente:

- La tasa de credimiento anual es un porcentaje y es el primer valor a llenar.

Tasa social de descuento	6,00%
Tasa de crecimiento anual de flujo neto	100,00%

**Figura 32.** Valor residual (plantilla), Herramienta tecnológica

- Luego se deben llenar las reinversiones post horizonte de evaluación:
  - Todos los valores son de texto libre.

REINVERSIONES POST HORIZONTE DE EVALUACIÓN							
ITEM	VIDA ÚTIL	VALOR	CAE REINVERSION (\$/AÑO)		Residuo	Estimaciones	V Residual
Equipos	10	\$ 2.323	\$	10.000	5	5	\$ 42.124

**Figura 33.** Reinversion post horizonte de evaluación, Herramienta tecnológica

## 9. Mitigación

A continuación, se indican casillas a completar en la hoja MITIGACIÓN:



**Figura 34.** Hoja Mitigación, Herramienta tecnológica

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- Todas las celdas excepto “Monto Privado” son porcentajes por lo que no pueden superar el valor de 100%



MITIGACIÓN					
Monto Privado	\$	54.035.043	Monto sin IVA	\$	45.407.599
Materiales	50%	Indique Distribución de materiales y mano de obra			
Mano de Obra	50%				
COSTO SOCIAL DE LOS MATERIALES					
Monto		\$	22.703.800		
Nacional	50%	Importado	50%		
Transable	50%	No Transable	50%		
Montos resultantes		\$	5.632.579	\$	5.675.950
COSTO SOCIAL MATERIALES		\$	22.573.687,00		
PARTICIPACIÓN DE LA MANO DE OBRA					
Categorías		%	\$		
Mano de Obra No Calificada		25%	\$ 5.165.114		
Mano de Obra Semi Calificada		25%	\$ 5.392.152		
Mano de Obra Calificada		50%	\$ 11.011.343		
COSTO SOCIAL MANO DE OBRA		\$	21.568.610		
COSTO SOCIAL DE MITIGACIÓN			\$	44.142.297	
COSTO SOCIAL DE REINVERSIÓN			\$	44.142.297	
COSTO SOCIAL PRIVADO DE OBRA		\$	37.269.870		
Mano de Obra Calificada		50%	\$ 11.011.343		
Mano de Obra Semi Calificada		25%	\$ 5.392.152		
Mano de Obra No Calificada		25%	\$ 5.165.114		

**Figura 35.** Mitigación, Herramienta tecnológica

Es importante indicar que para que valor sea considerado en evaluación, debe haber sido marcado en la hoja de Alternativas, como se muestra a continuación:

MITIGACIÓN	
MITIGACIÓN	
FA	<input checked="" type="checkbox"/> Si

**Figura 36.** Selección de Mitigación en Hoja de Alternativas, Herramienta tecnológica

## 10. Costo de Reinversión

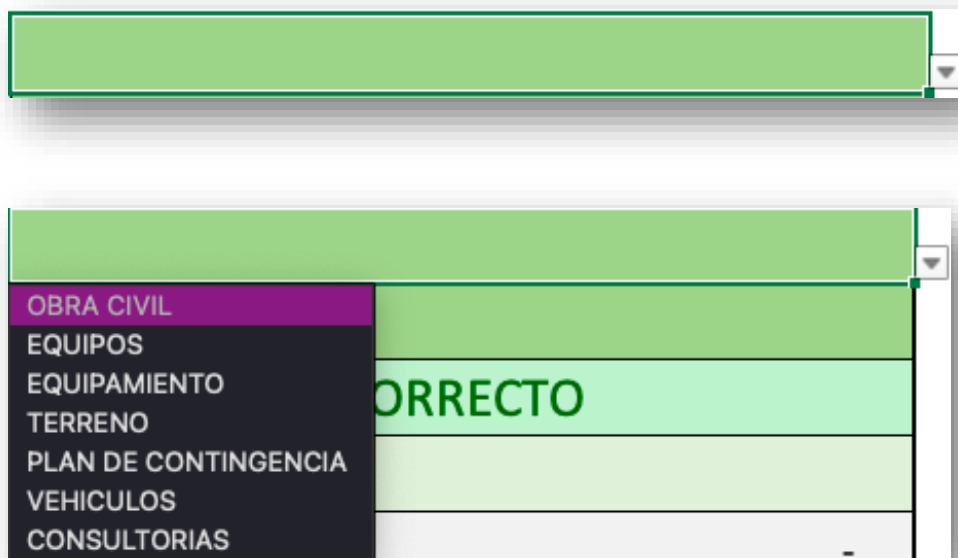
A continuación, se indican casillas a completar en la hoja Costos de Reinversión:

COSTO DE REINV	
----------------	--

**Figura 37.** Hoja costo de reinversión, Herramienta tecnológica

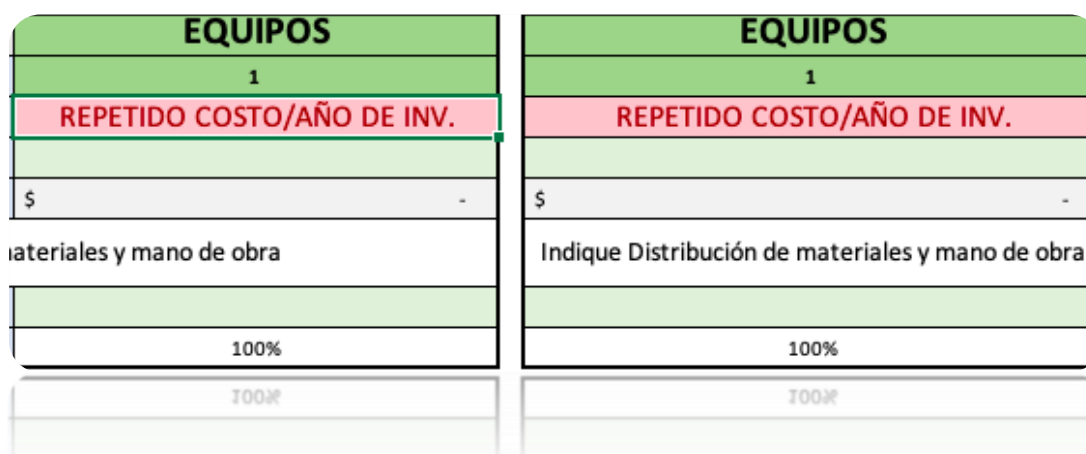
Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- La primera celda verde es una celda de selección al hacer clic en esta aparece una flecha de los diferentes costos de inversión y reinversión.



**Figura 38.** Tipos de costos de inversión y reinversión

- La segunda celda corresponde al año en el que se va a hacer la reinversión, **no se puede repetir tipo de reinversión y año, es decir no se puede seleccionar 2 veces Obra Civil y el mismo año.**



**Figura 39.** Año de reinversión, Herramienta tecnológica

- En caso de que este todo correcto aparecerá el texto CORRECTO como se puede ver en la imagen.

**CORRECTO**

**Figura 40.** Aprobación reinversión, Herramienta tecnológica

- Lo siguiente sería llenar Monto privado, el cual es un número de libre elección y las siguientes celdas son de Porcentaje.

Monto Privado	\$	4.324
Monto sin IVA	\$	3.634
Indique Distribución de materiales y mano de obra		
Materiales		12%
Mano de Obra		88%
<b>COSTO SOCIAL DE LOS MATERIALES</b>		
Monto	\$	436
Nacional		12%
Importado		88%
Para Materiales nacionales		
Transable		12%
No Transable		88%
Montos resultantes transables	\$	6
Montos resultantes no transables	\$	46
<b>COSTO SOCIAL MATERIALES</b>	<b>\$</b>	<b>433</b>
<b>PARTICIPACIÓN DE LA MANO DE OBRA</b>		
Categorías		
Mano de Obra		
No Calificada %		12%
No Calificada \$	\$	349
Semi Calificada %		12%
Semi Calificada \$	\$	365
Calificada %		12%
Calificada \$	\$	372
<b>COSTO SOCIAL MANO DE OBRA</b>	<b>\$</b>	<b>1.086</b>
<b>COSTO SOCIAL</b>	<b>\$</b>	<b>1.519</b>

**Figura 41.** Casillas sección monto privado, Herramienta tecnológica

## 11. Depreciación

A continuación, se indican casillas a completar en la hoja Depreciación:

**DEPRECIACIÓN**

**Figura 42.** Hoja depreciación, Herramienta tecnológica

Dentro de las consideraciones del llenado de la hoja están:

- Se ingresa primero el “Monto Privado” de “Año 1”.

AÑO DE DEPRECIACIÓN	AÑO 1
Estado	VALOR INICIAL
Monto Privado	
Monto sin IVA	\$ -

**Figura 43.** Monto privado al año 1, Herramienta tecnológica

- Los valores se actualizarán según los cambios de monto privado según año, es decir el valor 1 se va a repetir hasta que en alguno de los años seleccionados se cambie el valor.
- En la hoja de cálculo existe la fila 20, la cual tiene por objetivo que usuario sino ingresa un valor al “Monto Privado” en un mes que está dentro del alcance del horizonte temporal, éste tome el valor del mes anterior, indicando cual es el considerado sin necesidad de ser digitado.
- En el ejemplo se muestra para el año 2 y 4 donde en la casilla de estado indica que valor es considerado para la evaluación

AÑO DE DEPRECIACIÓN	AÑO 1	AÑO 2
Estado	VALOR INICIAL	MANTIENE VALOR AÑO 1
Monto Privado	\$ 56.300.000	
Monto sin IVA	\$ 47.310.924	\$ 47.310.924

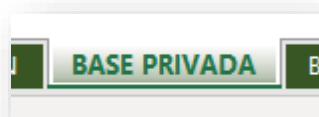
**Figura 44.** Ejemplo Depreciación (1), Herramienta tecnológica

AÑO 3	AÑO 4
	MANTIENE VALOR AÑO 3
\$ 57.000.000	
\$ 47.899.160	\$ 47.899.160

**Figura 45.** Ejemplo Depreciación (2), Herramienta tecnológica

## 12. Base Privada

A continuación, se indican la hoja que es resultado de la metodología para Costo Eficiencia:



**Figura 46.** Hoja Base privada, Herramienta tecnológica

A continuación, se indica la hoja que es resultado de la metodología seleccionada.

SITUACIÓN PRIVADA		0	1	2	3	4	5	6	7
INGRESOS									
(+) Ahorro/venta energía		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Ahorro/venta compost		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Ahorro/venta reciclaje orgánico		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Ahorro/venta residuos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Ahorro/venta gases		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Ingresos</b>		\$ 18.500.000	\$ 18.685.000	\$ 18.870.000	\$ 19.055.000	\$ 19.240.000	\$ 19.425.000	\$ 19.610.000	\$ 19.800.000
(-) Mantenimiento		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Operación		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Reversión		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Obras Civiles Centro de Gestión	\$ -								
(-) Equipos	\$ -								
(-) Equipamiento	\$ -								
(-) Terrenos	\$ -								
(-) Plan Contingencia	\$ -								
(-) Vehículos	\$ -								
(-) Consultorías	\$ -								
(-) Mitigación	\$ -								
(-) Residual	\$ -								
<b>Total Egresos</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Margen Operacional (ingresos - egresos)</b>		\$ 18.500.000	\$ 18.685.000	\$ 18.870.000	\$ 19.055.000	\$ 19.240.000	\$ 19.425.000	\$ 19.610.000	\$ 19.800.000
(-) Depreciación		\$ 56.300.000	\$ 56.300.000	\$ 57.000.000	\$ 57.000.000	\$ 57.000.000	\$ 57.000.000	\$ 57.000.000	\$ 57.000.000
<b>Utilidad</b>		-\$ 37.800.000	-\$ 37.615.000	-\$ 38.130.000	-\$ 37.945.000	-\$ 37.760.000	-\$ 37.575.000	-\$ 37.390.000	-\$ 37.205.000
<b>FLUJO DE CAJA</b>		-\$ 37.800.000	-\$ 37.615.000	-\$ 38.130.000	-\$ 37.945.000	-\$ 37.760.000	-\$ 37.575.000	-\$ 37.390.000	-\$ 37.205.000

Vida útil	7 años
VAN (6%)	0,06 -\$ 207.454.832
TIR	0%
TTT	0
VAC	-\$ 3.325.286
CAE	\$ 595.675
CTT	UF 595.675,09
CTT (operación y mantenimiento)	UF 0,00

**Figura 47.** Resultado de aplicación metodológica (1) – base privada, Herramienta tecnológica

Vida útil	7 años
VAN (6%)	0,06 -\$ 207.454.832
TIR	0%
TTT	0
VAC	-\$ 3.325.286
CAE	\$ 595.675
CTT	UF 595.675,09
CTT (operación y mantenimiento)	UF 0,00

**Figura 48.** Resultado de aplicación metodológica (2) – base privada, Herramienta tecnológica

### 13. Base Social

A continuación, se indican la hoja que es resultado de la metodología seleccionada.



**Figura 49.** Hoja Base social, Herramienta tecnológica

En esta hoja no se ingresan valores y se ven resultados según el Horizonte Temporal definido.

EVOLUCIÓN SOCIAL									
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	
<b>INGRESOS</b>									
(+) Ingreso/venta energía	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Ingreso/venta compost	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Ingreso/venta reciclaje orgánico	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Ingreso GIRS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Emisiones GEI	\$ 18.500.000	\$ 18.685.000	\$ 18.870.000	\$ 19.055.000	\$ 19.240.000	\$ 19.425.000	\$ 19.610.000	\$ 19.795.000	\$ 19.980.000
<b>Total Ingresos</b>	\$ 18.500.000	\$ 18.685.000	\$ 18.870.000	\$ 19.055.000	\$ 19.240.000	\$ 19.425.000	\$ 19.610.000	\$ 19.795.000	\$ 19.980.000
(-) Mantenimiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Operación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Reversión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Obras Civiles Centro de Gestión	\$ -								
(-) Equipos	\$ -								
(-) Equipamiento	\$ -								
(-) Terrenos	\$ -								
(-) Plan Contingencia	\$ -								
(-) Vehículos	\$ -								
(-) Consultorías	\$ -								
(-) Mitigación	\$ -								
(-) Residual									\$ 4.201.681
<b>Total Egresos</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.201.681
<b>Margen Operacional (Ingresos - Egresos)</b>		\$ 18.500.000	\$ 18.685.000	\$ 18.870.000	\$ 19.054.967	\$ 19.240.000	\$ 19.425.000	\$ 19.610.000	\$ 15.408.319
(-) Depreciación		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad</b>		\$ 18.500.000	\$ 18.685.000	\$ 18.870.000	\$ 19.054.967	\$ 19.240.000	\$ 19.425.000	\$ 19.610.000	\$ 15.408.319
<b>FLUJO DE CAJA</b>	\$ -	\$ 18.500.000	\$ 18.685.000	\$ 18.870.000	\$ 19.054.967	\$ 19.240.000	\$ 19.425.000	\$ 19.610.000	\$ 15.408.319
Vida útil	7 años								
VAN (6%)	0,06	\$ 103.337.866							
TIR		0%							
TTT		0							
VAC		\$ 2.794.384							
CAE		500.572							
CTD/CTT	UF	0							
CTDA	UF	0,00							

CLDW	7%	8'90
CAPITAL	7%	6
CLD	7%	200'000
CLD	7%	2'000'000
CLD	7%	200'000
CLD	7%	200'000
CLD	7%	200'000
CLD	7%	200'000
CLD	7%	200'000
CLD	7%	200'000
CLD	7%	200'000

**Figura 50.** Resultado obtenido aplicación metodológica (1) -base social, Herramienta tecnológica

Vida útil	7	años
VAN (6%)	0,06	\$ 103.337.866
TIR		0%
TTT		0
VAC		\$ 2.794.384
CAE		-\$ 500.572
<b>CTD/CTT</b>	<b>UF</b>	<b>0</b>
<b>CTDA</b>	<b>UF</b>	<b>0,00</b>
CIDV	UF	0'00
CID\CLI	UF	0

**Figura 51.** Resultado obtenido aplicación metodológica (2) - base social, Herramienta tecnológica