

The background image shows a scenic view of a lake with a mountain in the distance. In the foreground, there is a red plastic tub and some laundry items, possibly a shirt and pants, hanging on a line or draped over something. The text is overlaid on this image.

**MODELO CONCEPTUAL
TEORICO DE UNIDAD
AUTOSUSTENTABLE APLICADO
A UNA HOSTERIA EN EL
SECTOR SAN PABLO DEL LAGO,
PROVINCIA DE IMBABURA**

Autora: María Alexandra Fuentes
Domínguez

OBJETIVO GENERAL

Optimizar y mejorar el uso de materia y energía en la hostería para contribuir a la autosustentabilidad de la instalación, de tal manera que se genere el menor impacto posible al ambiente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer estrategias óptimas para la construcción del inmueble
- Utilizar la energía solar para calefacción y producción de electricidad hasta donde sea económicamente factible.
- Plantear técnicas de ahorro de energía.
- Aprovechar la basura generada en la hostería para elaborar compost que será utilizado en el huerto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Proponer un sistema de tratamiento del agua para regadío.
- Involucrar a la comunidad en esta forma de desarrollo sustentable, motivando a los pobladores a mantener adecuadas técnicas de cultivo, y a realizar un correcto manejo de desechos orgánicos.

CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

- Ubicación: Cantón Otavalo, provincia de Imbabura
- La cuenca del lago se encuentra dentro del territorio perteneciente a cinco parroquias: San Pablo, San Rafael, Gonzalez Suárez, Eugenio Espejo y la urbana de El Jordán

- Clima: templado
- Temperatura media: al tomada en el campo oscila entre 12°C y 23°C.
- Precipitación no uniforme, se registran entre 800 a 1250 milímetros anuales, con un período seco desde junio a septiembre y otro húmedo de octubre a mayo.

- Lugares más visitados: Lago San Pablo, el cerro Imbabura, la loma de El Lechero.
- Turismo: actividades de investigación, aventura, convivencia cultural, mercados indígenas y artesanales, turismo místico y rural.
- Atractivos turísticos:
Paisajísticos, Etnicos, Folclóricos, Gastronómicos, Artesanales, etc.

■ Uso del suelo:

- Cultivos (maíz, papa, habas, etc.)
- Bosques de eucalipto
- Matorrales y pajonal
- Totorá

■ Población:

- Indígena: 83%

En su mayoría es bilingüe (kichwa

- castellano)
- Mestiza: 17%

Caracterización del proyecto

- ◆ Proyecto turístico ubicado en la parroquia de San Rafael.
 - ◆ Refleja una forma de desarrollo sustentable.
 - ◆ Alto grado de autosuficiencia.
 - ◆ Se construirá con materiales inocuos y de bajo impacto ambiental.
 - ◆ Involucra a la comunidad
- 
- A stylized, layered mountain range graphic in shades of teal and blue, located in the bottom right corner of the slide.

- ◆ Implantación del proyecto: terreno cuyas coordenadas son $78^{\circ}13'26''$ 76/100 de longitud oeste y $00^{\circ}12'09''$ 73/100 de latitud norte, y que tiene una extensión de 2 Ha.
- ◆ 14 cabañas, donde se espera recibir a 56 huéspedes y un restaurante con capacidad máxima para 85 personas

◆ ECO-DISEÑOS:

- Planta compostera
- Planta de tratamiento de aguas negras
- Sistemas para aprovechamiento de energía solar

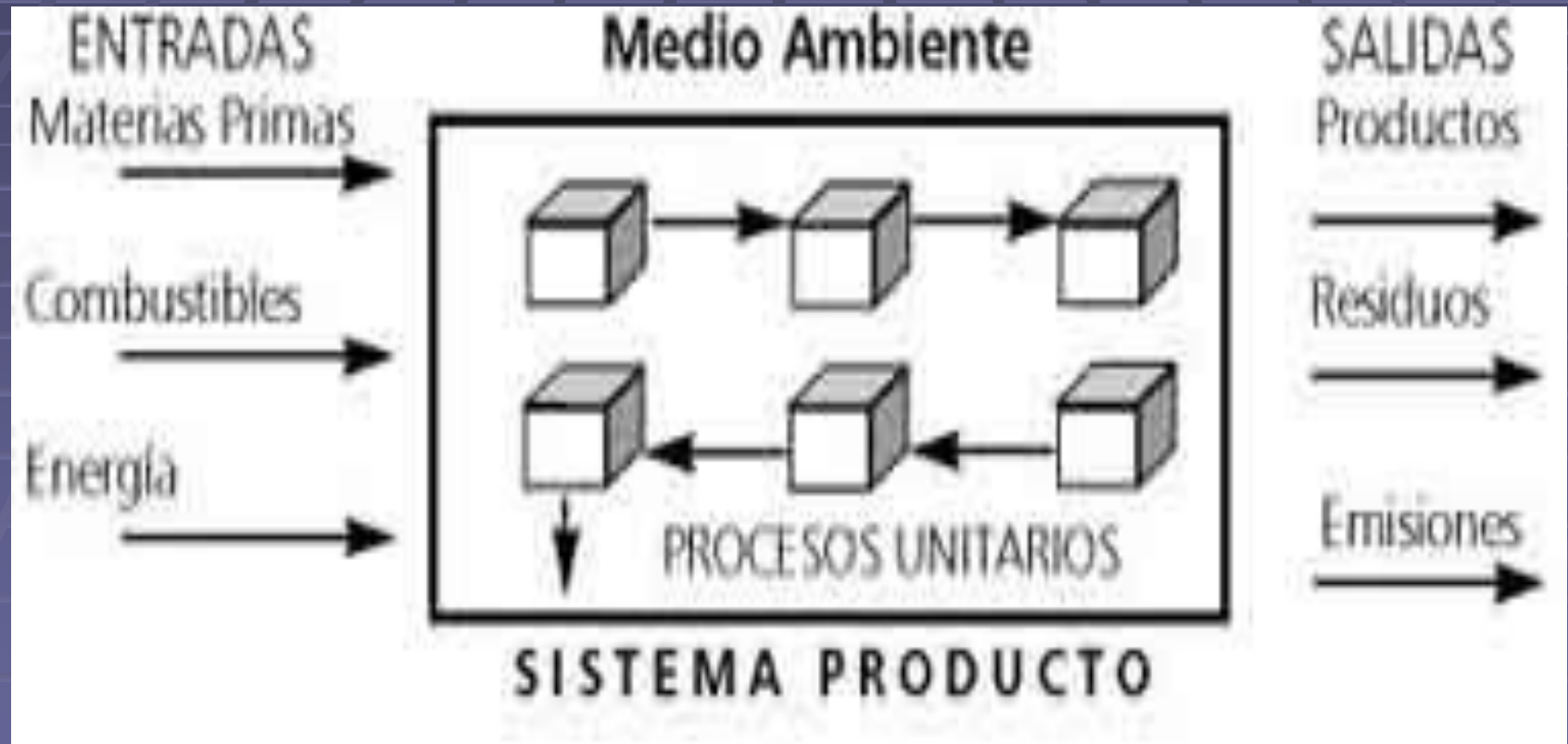
◆ Áreas y densidades del proyecto

Descripción	Area	Porcentaje
14 cabañas de 71.13 m ²	995.82 m ²	4.98
Restaurante	700.76 m ²	3.5
Estacionamiento	2069.85 m ²	10.35
Zonas verdes y de recreación	14590 m ²	72.95
Zona de cultivos	200 m ²	1
Planta de tratamiento de aguas	32 m ²	0.16
Planta compostera	175 m ²	0.88
7 Torres generadoras	210 m ²	1.05
Recepción	146.43 m ²	0.73
Zona de circulación peatonal	880 m ²	4.4
Terreno	2 Ha	100%

METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO

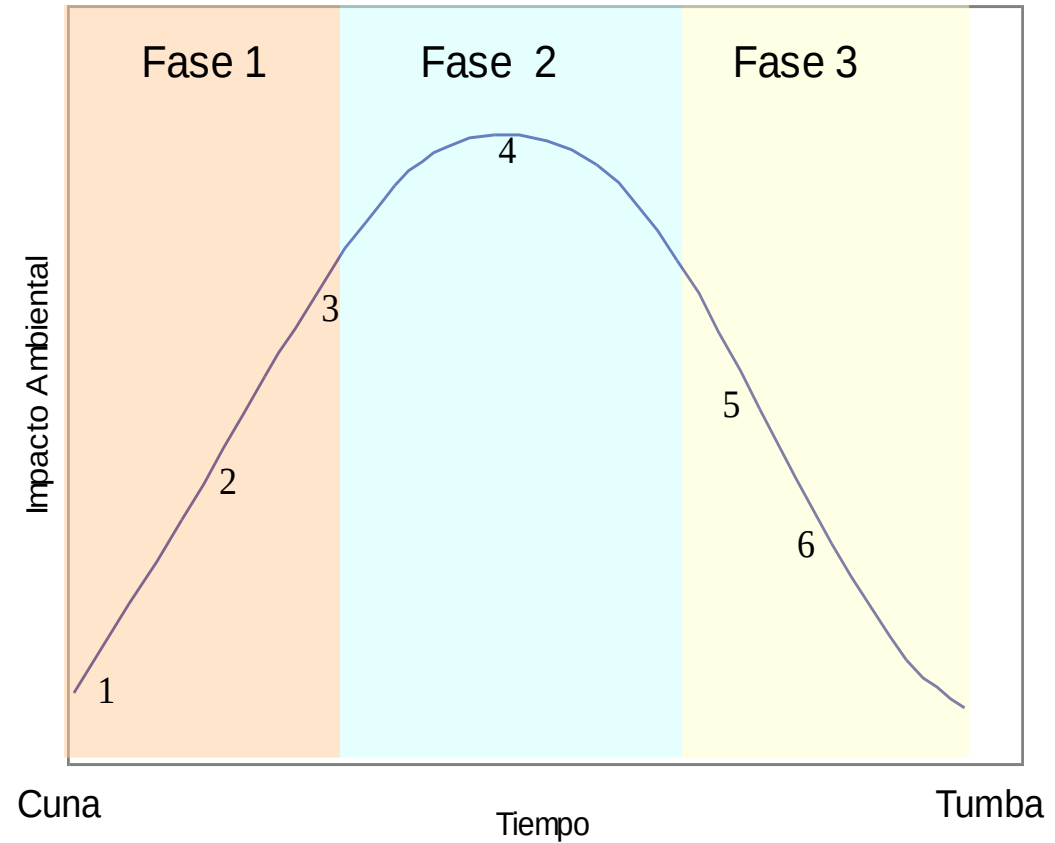
- Diseño bioclimático: variables climáticas
- Selección de materiales de construcción:
 - Ahorro energético y aislamiento térmico
 - Niveles de transferencia de calor
 - Impacto ambiental (ACV)
- Diseño de la planta de tratamiento de aguas negras: volumen total de aguas negras generado para calcular las dimensiones de los tanques de la planta. Norma para riego.
- planta compostera: cantidad de basura generada
- Dimensionamiento módulos solares: cantidad de agua caliente y energía eléctrica requerida. Condiciones de radiación solar.

Análisis del ciclo de vida de un proceso



Análisis del ciclo de vida de un proyecto

1. Extracción de materias primas
2. Elaboración y producción de materiales
3. Construcción
4. Vida útil (uso y operación)
5. Revalorización (reutilización, reciclaje, etc.)
6. Disposición final



RESULTADOS



1. Espesor de la pared

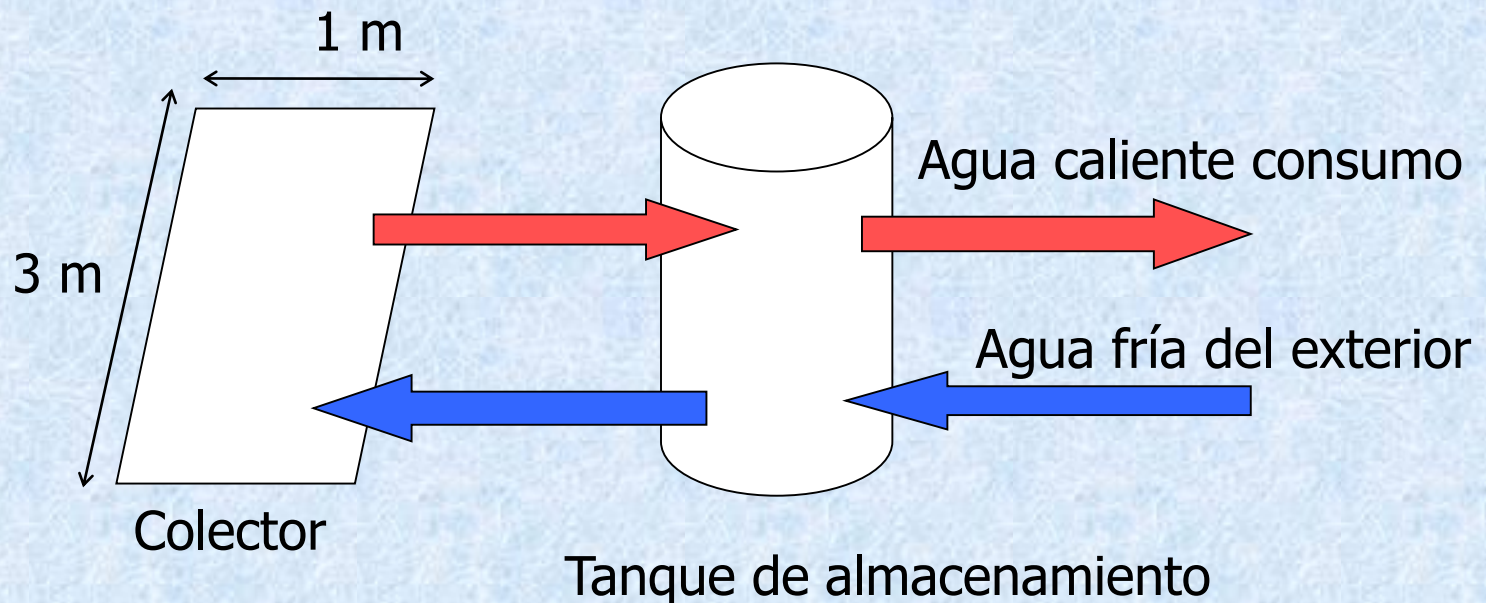
Material	Conductividad térmica	Área (m ²)	Variación de temperatura	Calor	Espesor de la pared
Ladrillo	0.85 W/m°C	47.35	3.7 °C	955.98 W	16 cm
Adobe	0.25 W/m°C	47.35	3.7 °C	955.98 W	5 cm
Hormigón	1.50 W/m°C	47.35	3.7 °C	955.98 W	27.5 cm
Tapial	0.70 W/m°C	47.35	3.7 °C	955.98 W	13 cm
Bloque de tierra	0.34 W/m°C	47.35	3.7 °C	955.98 W	6 cm

2. Planta de tratamiento de aguas

Tanque	Capacidad	Dimensiones		
		Largo	Ancho	Profundidad
Sedimentación	2 m ³	2 m	2 m	0.5 m
Aireación	1 m ³	1 m	1 m	1 m
Desinfección	0.085 m ³	0.50 m	0.50 m	0.35 m

3. Sistema solar térmico

- El área del colector será de 3 m². Se instalará 1 panel solar por cada cabaña, y cuyas dimensiones son 3m x 1m.



4. Sistema fotovoltaico

Requerimiento 1 cabaña	Requerimiento 14 cabañas	Requerimiento restaurante
1.67 paneles	24 paneles	24 paneles
2 baterías de 125 A	28 baterías de 125 A	28 baterías de 125 A

- Se instalará una torre o nudo de generación por cada 2 cabañas, y contará con:
 - 2 paneles solares térmicos
 - 3 módulos fotovoltaicos
 - 1 tanque de almacenamiento de agua

5. Planta de compostaje

- Se construirán progresivamente hasta 28 plantas composteras, cuyas dimensiones serán 2m x 2m x 2m cada una.
- Se estima que cada una de las cámaras se llenarán en un período de un mes aproximadamente, y que se producirá compost en un plazo de 3-6 meses después.

6. Estimación del presupuesto total

- Esta aproximación fue calculada con los precios vigentes en el mercado, y que se encuentran disponibles en catálogos. Además fue necesario solicitar la ayuda de varias empresas que expenden los productos y equipos antes mencionados.
- Se necesita invertir \$650.000 (Seis cientos cincuenta mil dólares) aproximadamente.

CONCLUSIONES

- Sistemas de aprovechamiento de energía solar satisfacen totalmente la demanda de agua caliente y energía eléctrica.
- Los SFV representan una alternativa de producción de electricidad con costos de inversión elevados. Pero debe considerarse que la energía solar es abundante, gratuita y no contamina.

- El precio de una construcción que guarde los criterios y parámetros de respeto al medio ambiente, es un tanto superior al de una edificación convencional, pero supone un ahorro a largo plazo.
- Materiales de construcción recomendados: tapial y adobe
- La planta de tratamiento de aguas que ha sido diseñada si es la adecuada para una instalación con las dimensiones y las características de este proyecto.

- El compost que se obtiene es de buena calidad.
- Ventajas que resultan de un adecuado uso del suelo y paisaje.
- El gas que utilizan las cocinas es un elemento importante que no pudo ser suministrado de forma autosustentable en este proyecto

RECOMENDACIONES

- Cálculo más exacto y preciso del impacto ambiental: método que utiliza ecoindicadores como el Eco-99.
- Durante la fase de construcción, asignar un solo sitio para disposición de los restos y escombros, así como para la preparación de materiales.
- Difundir técnicas para el manejo adecuado de residuos y deschos.
- Mejorar la comunicación con todos los actores sociales internos, externos, directos e indirectos del proyecto