



# MANUAL DE SUSTENTABILIDAD EN EDIFICACIONES

## Desafíos

**Intendencia de Montevideo**

Montevideo, 22 de noviembre de 2011

Ing. Quím. Andrea De Nigris (Laboratorio de Calidad Ambiental)

Ing. Marianela Elizalde (División Planificación Estratégica)

Ing. Quím. Luis Galione (División Planificación Estratégica)

Arq. Hugo Rea (Unidad Gestión de Calidad)

Ing. Silvia Ruffinelli (División Planificación Estratégica)

Arq. Pablo Sierra (Plan de Ordenamiento Territorial)

Arq. José Luis Uriano (Unidad de Normas Técnicas Edilicias y Urbanísticas)

Arq. Helena Vellozas (CCZ 8)



# Sumario



Montevideo  
de Todos

- Antecedentes
- Objetivo y alcance
- Etapas
- Manual



No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



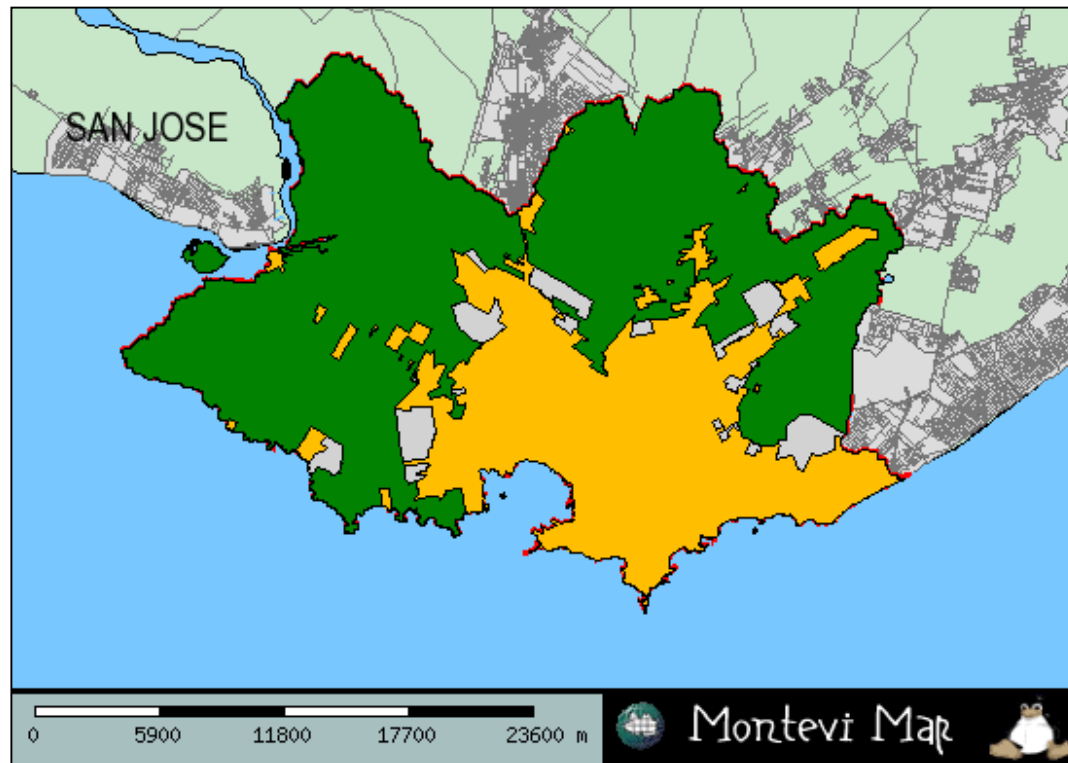
Montevideo  
de Todos



# Antecedentes



## ZONIFICACION PRIMARIA - POT



### Algunos datos significativos:

- **40% urbano**
- **VIVIENDAS: 40% del total del país (441.118)**
- 1.338.408 habitantes
- **HABITANTES: 58,8% del total nacional considerando su área metropolitana: (1.968.324)**



## **LEY DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

***Define el ordenamiento territorial como: “el conjunto de acciones transversales del Estado que tienen por finalidad mantener y mejorar la calidad de vida de la población, la integración social en el territorio y el uso y aprovechamiento ambientalmente sustentable y democrático de los recursos naturales y culturales”.***

***La Ley asigna a los Gobiernos Departamentales la responsabilidad de ordenar y controlar el territorio bajo su jurisdicción hacia el cumplimiento de los fines establecidos.***



## Marco normativo Departamental

***Convenio con MIEM:*** En el 2006, la Intendencia de Montevideo firma un convenio marco con el MIEM, cuyo objeto es:

*elaborar el Plan Estratégico de Energía de Montevideo (PEDEM), el cual deberá **contribuir al uso eficiente de la energía** a nivel comunitario e institucional y **promover la utilización de fuentes energéticas renovables**” (Resolución N° 3853/06).*

**Intendencia de Montevideo**

Departamento de Planificación

División Planificación Estratégica

Grupo de Trabajo en Construcciones Sustentables



**Montevideo  
de Todos**

## Marco normativo Departamental

Creación de la “Comisión de Energía” por Res.Nº4058/06 de 17/10/06, en el marco del convenio Interinstitucional IM - MIEM (Res.Nº3853/06) con la finalidad de **elaborar el PEDEM, y promover e impulsar la EE y la utilización de las ER.**

Grupo de Trabajo de Aislación Térmica en Edificaciones integrado por funcionarios municipales y técnicos representantes del M.V.O.T.M.A., M.I.E.M. y Facultad de Arquitectura de la UDELAR (Reglamentación: Resolución N° 2928/09)



## Marco normativo Departamental

Grupo de Trabajo de Sustentabilidad Ambiental en las Edificaciones  
**Resolución N° 3004/09 (competencias):**

**“ *elaborar criterios de sustentabilidad ambiental en las edificaciones y en los espacios públicos...* ”**

**“ *revisar la normativa municipal a fin de incorporar criterios de sustentabilidad ambiental en las construcciones...* ”**

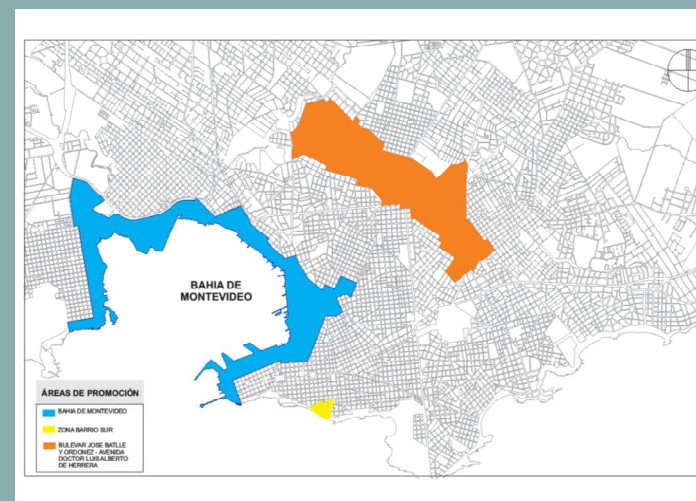
**“ *proponer instrumentos de promoción de los criterios que se definan...* ”**

## Marco normativo Departamental

### Decreto N°32.826 de 19/02/2009 (en Áreas de Promoción del POT)

Se exonera el 100% de la CI por 24 meses, si se implantan obras nuevas en áreas de promoción (Art.63-POT).

Si las const.incorporan métodos y tecnologías que favorezcan y protejan el MA, **utilizan materiales reciclados, reutilizan agua consumida o pluvial, utilizan energías renovables, eliminan residuos con tratamientos finales u otros similares,** la exoneración se extenderá por 36 meses más.



No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



# Objetivo y Alcance

## Objetivo y Alcance

**Elaborar un Manual de Sustentabilidad Ambiental para el diseño de edificaciones con destino a vivienda, el cual será puesto a disposición de los usuarios para su experimentación y evaluación, de tal manera de poder ajustarlo al término de un año.**



---

## Aspecto Ambiental:

Elemento de una actividad humana que puede originar un impacto ambiental en un ecosistema (consumos y emisiones).

## Impacto Ambiental:

Es el cambio que ocurre en el ecosistema como resultado del aspecto asociado.

- **Emisiones a la atmósfera**
- **Residuos (basura generada)**
- **Ordenamiento territorial y paisajístico**
- **Consumos (agua, recursos naturales, energía)**



- **El Manual es un instrumento que podrá ser aplicado a diversas acciones que se emprendan en materia de sustentabilidad de edificaciones, por ejemplo:**
  - **calificación de proyectos** propuestos para participar en concursos,
  - llamado a **licitaciones** de obra
  - la **utilización voluntaria** de los usuarios para su calibrado y puesta a punto
  - **revisión de normativa** edilicia
  - mecanismos de **estímulo y promoción**

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



Montevideo  
de Todos



# Etapas



---

## **Etapas cumplidas (noviembre 2011)**

***1) Relevamiento y análisis de antecedentes nacionales e internacionales***

***2) Confección del Manual***

***2.1) Acuerdo en áreas temáticas y su priorización***

***AGUA, AIRE, ENERGIA, MATERIALES, RESIDUOS, USO DEL  
SUELO y PLAN DE GESTION.***

***2.2) Criterios por área***

***2.3) Fichas de calificación por criterio***

***2.4) Retroalimentación de organismos externos*** *(Facultad de Arquitectura, SAU,*



---

## **Etapas a cumplir (2011-2013)**

***Aprobación del Manual primera edición***

***Difusión del Manual (Publicación y WEB)***

***Seguimiento, revisión y puesta a punto***

***Elaboración manual 2da. Edición***

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



Montevideo  
de Todos



# Manual

# Características



- Creado en un **proceso participativo y multidisciplinario**
- El **cero es lo establecido por norma** o lo que se acostumbra, se premia la incorporación de medidas que controlen los aspectos ambientales por encima de la media.
- **El 100% es lo deseable HOY**, en ESTA REALIDAD.
- Su **revisión periódica** permite su calibración en una realidad que cambia.
- **Estimula la innovación** en prácticas y tecnologías en el diseño y la construcción de las edificaciones.
- **Acumula experiencias y es sensor** de estado del arte en el contexto que se aplica.
- La experiencia que se consolida **retroalimenta la normativa** edilicia.
- Es **independiente del porte** de la edificación.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Retiende el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Retiende el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Retiende el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Retiende el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

No se puede mostrar la imagen. Puede que el equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Retiende el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.

# Estructura del Manual



Montevideo  
de Todos

- Aspectos
  - Aire
  - Energía
  - Residuos
  - Usos de Suelo
  - Materiales
  - Agua
- Criterios por aspecto
  - Valoración del proyecto
- Fichas por criterio
  - Medidas que atienden los criterios
- Ficha del proyecto evaluado



No se puede mostrar la imagen. Puede que su equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté corrompida. Intente eliminarla y a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue experimentando la misma, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.



<a href="#">E1</a>	Reducción de las pérdidas o ganancias térmicas a través de la envolvente.	25
<a href="#">E2</a>	Acondicionamiento natural del edificio y uso de elementos naturales o artificiales para mejorar la eficiencia energética.	15
<a href="#">E3</a>	Generación y uso de energía renovable y aporte a la red eléctrica nacional mediante la microgeneración individual descentralizada.	25
<a href="#">E4</a>	Generación y uso de energía solar térmica (EST)	15
<a href="#">E5</a>	Maximizar el aprovechamiento energético del edificio mediante el uso de tecnologías de eficiencia energética.	10
<a href="#">E6</a>	Mantenimiento de la calidad energética del edificio.	10
	Total	100

**Intendencia de Montevideo**

Departamento de Planificación

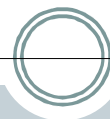
División Planificación Estratégica

Grupo de Trabajo en Construcciones Sustentables

# Ficha de evaluación



**Montevideo  
de Todos**



No se puede mostrar la imagen. Puede que su equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo lo a rojo, puede que tenga que borrar la imagen o insertarla de nuevo.

**Título: Acondicionamiento natural del edificio y uso de elementos naturales o artificiales para mejorar la eficiencia energética.**



**Montevideo  
de Todos**

Identificación. **EN-2**

Area

Energía

**Descripción:**

Aprovechar al máximo las fuentes naturales de calor, luz y humedad, minimizando las pérdidas mediante la consideración de factores tales como la ubicación en el terreno de la construcción, la orientación, la forma arquitectónica, la disposición de los espacios, la participación de la vegetación en el entorno y el uso de otros elementos para mejorar el microclima.

**Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida.**

En las zonas templadas del globo el potencial de captación solar unido a las condiciones climáticas es elevado. Mediante el proyecto arquitectónico se pueden concebir soluciones que mejoran el confort y la calidad de vida de manera más sostenible desde el punto de vista ambiental. Se logran niveles de bienestar en el interior de los edificios minimizando la necesidad de recurrir a sistemas de climatización, por ende se minimiza la utilización de energía maximizando la eficiencia en la utilización de los recursos naturales que ofrece el lugar y el proyecto.

**Puntuación total:**

**Puntaje**

**Se refiere a:**

15  
puntos

0%

*No presenta memoria que explique cómo el diseño arquitectónico colabora a la eficiencia energética global del edificio.*

25%

*Presenta memoria descriptiva que explica cómo el diseño arquitectónico colabora a la eficiencia energética global del edificio.*

50%

*Idem lo anterior y además se minimizan las zonas oscuras. Presenta estudio de asoleamiento de los espacios.*

75%

*Idem lo anterior y además el proyecto incorpora protecciones solares que hacen posible que no se produzcan sobrecalentamientos en verano contemplando las distintas alturas del sol respecto al horizonte.*

*Se utiliza vegetación u otros elementos artificiales para favorecer el microclima del edificio.*

*Se garantiza la renovación de aire del espacio de tal manera de optimizar la refrigeración natural en base a ventilación de los espacios. Se explica como el diseño atiende estos aspectos en la memoria descriptiva.*

100%

*Idem lo anterior y además se aplican sistemas de ganancia indirecta o de ganancia mixta para generar un amortiguamiento en la osciación de temperaturas (ej. Muro Trombe).*

*Se explica como el diseño atiende estos aspectos en la memoria descriptiva.*

Ficha del  
Criterio

# Evaluación del Proyecto



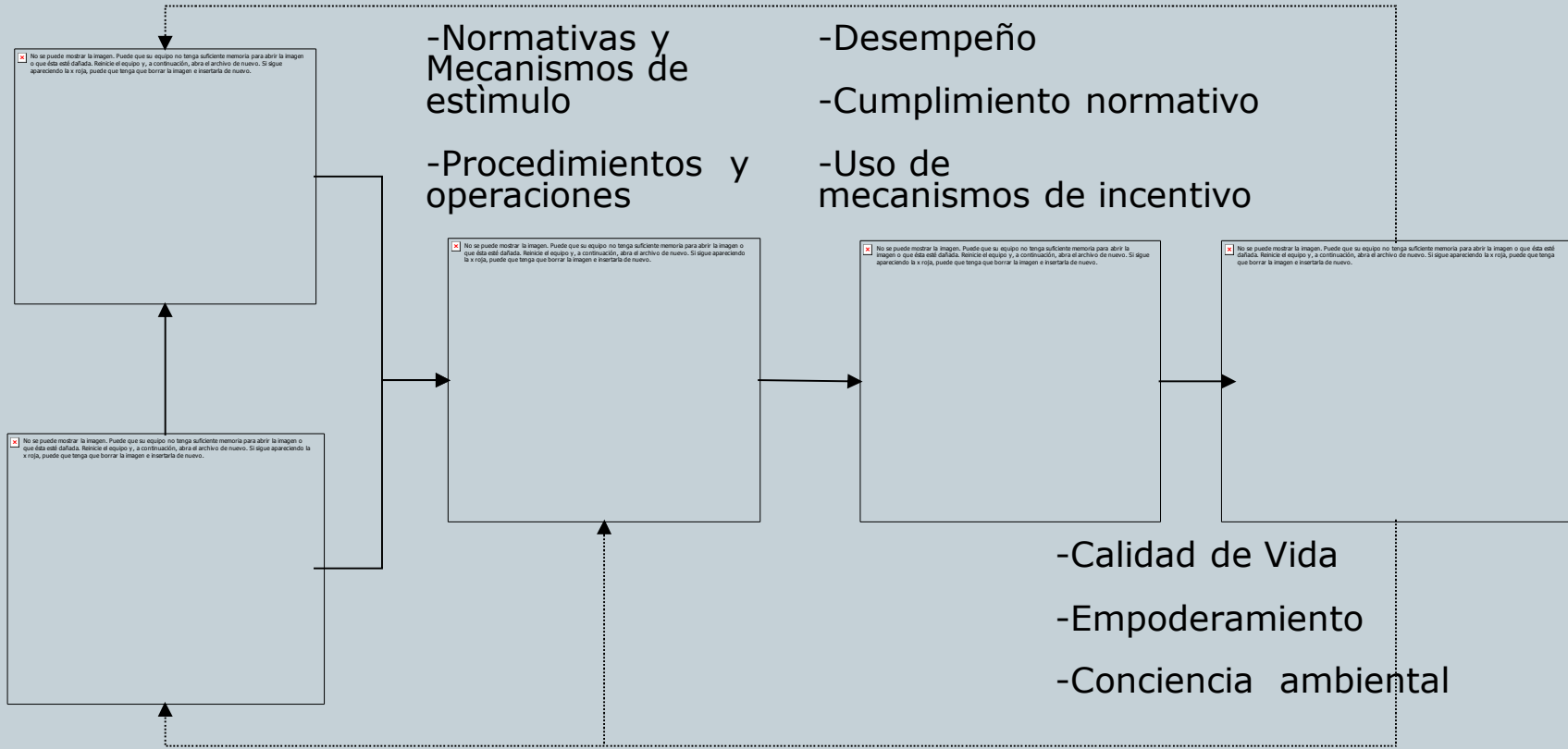
Proyecto evaluado				
PONDERACIÓN		Total evaluado	Porcentaje por área	Porcentaje de puntaje por area
<b>Energía</b>	30	<b>26,3</b>	38%	88%
<b>Materiales</b>	15	<b>7,7</b>	11%	51%
<b>Agua</b>	15	<b>3,9</b>	6%	26%
<b>Uso del Suelo</b>	10	<b>10,0</b>	14%	100%
<b>Residuos</b>	15	<b>11,6</b>	17%	78%
<b>Aire</b>	15	<b>10,5</b>	15%	70%
<b>TOTAL</b>	100	<b>70,0</b>	100%	





-promotores privados, accionistas,  
profesionales y técnicos, fuerza de trabajo,  
proveedores, sindicatos, comunidad, gobierno

# Retroalimentación



-procedimientos de trabajo, estrategias y condiciones comerciales, capacitación de los trabajadores, tecnologías usadas y disponibles, mercado, imaginario colectivo, etc.