



# Suamvi

Sustentabilidad Ambiental  
de la Vivienda





# Suamvi

Sustentabilidad Ambiental  
de la Vivienda



## **INTENDENCIA DE MONTEVIDEO**

### **Intendenta de Montevideo**

Christian Di Candia

### **Secretario General**

Fernando Nopitsch

### **Departamento de Planificación**

Patricia Roland

### **PRIMERA EDICIÓN**

JUNIO 2015

### **SEGUNDA EDICIÓN**

SEPTIEMBRE 2020

### **Equipo de diseño y producción**

Arq. Silvina Canton  
Lic. Ramiro Machado  
Mariana Facio  
Carolina Gorriaran





# INTRODUCCIÓN

El Modelo Suamvi es aplicable a construcciones destinadas a vivienda individual y colectiva, pudiéndose tratar de obra nueva o rehabilitación integral<sup>1</sup>. Pretende constituirse no sólo en un instructivo, sino en un medio hacia mayor sustentabilidad ambiental de las edificaciones.

“La sustentabilidad ambiental requiere que el consumo de recursos materiales, hídricos y energéticos renovables no supere la capacidad de los sistemas naturales para reponerlos. Asimismo, implica que el ritmo de emisión de contaminantes de las actividades humanas no supere la capacidad del aire, del agua y del suelo de absorberlos y procesarlos. El comportamiento individual responde a un modelo de consumo global; por lo tanto, son relevantes estrategias que generen cambios de conducta y derriben barreras culturales”. (Bases para el Plan Estratégico de Montevideo, agosto de 2010).

Los gobiernos locales tienen un rol significativo en promover conductas y prácticas que se dirijan a construir ciudades más inclusivas y más sustentables. Esto se reconoce en el documento elaborado por Mercociudades, en el marco de las jornadas Hacia Río + 20 (El rol de las ciudades a 20 años de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro): “El desarrollo urbano se debe lograr con un mínimo de impacto ambiental sobre los recursos naturales, a través de la planificación de los procesos de expansión territorial y uso del suelo, de eficiencia energética, de los mecanismos de transporte, de construcción de vivienda sustentable y promoción de espacios de integración”.

En el año 2009 fue aprobado por la Junta Departamental de Montevideo, el Decreto N°32.826, por el cual se exonera del Impuesto de Contribución Inmobiliaria a las construcciones que se implanten en Áreas de Promoción (definidas en el Plan de Ordenamiento Territorial<sup>2</sup>) y que incorporen métodos y tecnologías que favorezcan y protejan el medioambiente.

A través de la Resolución N°3.004/09, se crea el Grupo de Sustentabilidad Ambiental en las Edificaciones y en los Espacios Públicos (GTS), el cual tiene entre sus cometidos la reglamentación de dicho Decreto.

El primero de los cometidos enunciado en la resolución de creación del GTS implicó diseñar un mecanismo para la evaluación de las edificaciones lo más objetiva posible.

<sup>1</sup>Obra Nueva: se trata de toda construcción nueva, Rehabilitación integral: reforma, reciclaje de construcciones o cambios de destino que abarquen como mínimo 75% del área existente.

<sup>2</sup>Aprobado por Decreto N° 28242 de 16 de setiembre de 1998

Este trabajo dio lugar al presente Modelo para la Sustentabilidad Ambiental de la Vivienda (Suamvi).

En su primera versión aborda parámetros exclusivamente ambientales y su alcance está restringido a edificaciones de obra nueva con destino a vivienda.

Paralelamente a partir del año 2009 la Intendencia de Montevideo comenzó a elaborar el Plan Estratégico de Energía, del cual deriva su política en materia energética, aprobada por Resolución N°3.346/11, y en el cual se inscribe este trabajo. El Modelo Suamvi se encuentra alineado con los objetivos expresados en la referida resolución departamental.<sup>3</sup>

En ese sentido, se presta especial atención a los aspectos relacionados con la energía, en consonancia con la Política Energética Nacional. Se atienden aspectos en relación con el consumo responsable y racional de la energía en las edificaciones, así como la disminución de la contaminación del suelo, el agua y el aire, propiciando una gestión adecuada de residuos sólidos.

Asimismo, promueve aprovechar la dotación de infraestructuras y equipamientos urbanos, optimizando el uso de las capacidades instaladas en la ciudad consolidada.

El modelo es el resultado de un proceso de estudio y construcción participativo, desarrollado por el GTS y representantes de otras instituciones vinculadas a la temática (Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, el Ministerio de Industria, Energía y Minería, las facultades de Ingeniería y de Arquitectura de la Udelar, la Mesa Solar, la Facultad de Arquitectura de la Universidad ORT del Uruguay y la Sociedad de Arquitectos del Uruguay).

El presente modelo fue aprobado por la Resolución Departamental N° 4.959/13 de fecha 28 de octubre de 2013.

<sup>3</sup>“Contribuir al ahorro y uso eficiente de la energía”, “Promover las energías renovables de manera de propiciar la diversificación de la matriz energética departamental preservando la sustentabilidad ambiental” y “Construir conciencia y formación ciudadana en energía”

# CARACTERÍSTICAS DEL MODELO

El Modelo Suamvi pretende constituirse en un medio hacia mayor sustentabilidad ambiental de las edificaciones, en tanto hace posible el autodiagnóstico y representa un instrumento para la evaluación externa del proyecto. A su vez su utilización y retroalimentación de los usuarios permitirá la actualización y mejora del propio modelo.

El modelo no es prescriptivo ni pretende especificar el cómo ni el qué acciones tomar, sino indicar cuáles son los requerimientos para lograr una edificación más sustentable, no prescribe herramientas específicas, técnicas, tecnológicas, sistemas o medidas.

Su foco está en que el proyectista aplique, desde la etapa de diseño, medidas sobre los diferentes aspectos que hacen a la sustentabilidad ambiental de las viviendas y que se pueda evaluar objetivamente con qué profundidad se aplican estas medidas.

Se pretende alentar a los proyectistas a mejorar el diseño y la gestión de obra, en torno a la sustentabilidad ambiental, aplicando medidas que contemplen los requerimientos básicos, a la vez de inspirar a que se desarrollen otras con un enfoque creativo e innovador.

El modelo expresado en términos de requerimientos, más que de instrumentos, favorece el entendimiento y la comunicación, respalda la innovación y considera la diversidad de planteos.

## Objetivos del Modelo Suamvi

- Promover y estimular el reconocimiento de los aspectos ambientales y las buenas prácticas para su control, durante la obra y durante el edificio en funcionamiento.
- Promover el ahorro económico individual y colectivo, mediante la reducción del consumo de recursos no renovables, la utilización de recursos renovables y el aprovechamiento de la infraestructura instalada de la ciudad.
- Otorgar un reconocimiento a los proyectos que se destacan por incorporar prácticas y tecnologías a favor de la sustentabilidad ambiental.
- Fomentar la innovación en relación con la sustentabilidad ambiental de las edificaciones en el ámbito nacional.
- Inspirar una visión integral de sustentabilidad ambiental.

## Componentes del Modelo Suamvi

### a) Requisitos

El presente documento integra el total de requisitos que se exige al proyecto.

Existen dos categorías aplicables al Modelo Suamvi: obra nueva terminada y proyecto de obra nueva, que se describen en los capítulos siguientes.

La primera categoría establece los criterios a exigir a la obra nueva, finalizada en los últimos doce meses. La segunda categoría se aplica a una obra nueva o rehabilitación integral durante su etapa de proyecto.

El cumplimiento de los requisitos expresados en el modelo debe ser aportado en un documento "Reporte Suamvi" que dé respuesta a las preguntas de todas las áreas de evolución y los criterios por cada una de ellas.

### b) Planilla de evaluación

La "Planilla Suamvi", aplicable para las dos categorías indicadas, es el componente del modelo que permite la evaluación del proyecto en relación con los requisitos expuestos en el modelo.

# ÁREAS DE EVALUACIÓN

# 1. IMPLANTACIÓN



## Descripción

En esta área se examinan las medidas tomadas para la implantación del edificio, que consideren: su integración espacial y funcional con el entorno, la accesibilidad a servicios e infraestructuras y al transporte urbano, el control de los aspectos ambientales provocados por el aumento de las superficies impermeables y la modificación de la dinámica de las aguas subterráneas.

### 1.1. Integración funcional y espacial con el entorno

Dimensiones de evaluación:

- Describa de qué manera la implantación del proyecto considera los usos, la morfología urbana y el carácter dinamizador del espacio público.
- Describa los impactos ambientales creados por el edificio en el entorno, en especial sobre el espacio público (sombras del edificio, efecto Venturi provocado por el viento en el entorno inmediato, etc.).
- Indique el aporte que realiza el proyecto al espacio público como vertebrador de la integración socioterritorial.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el edificio se integra funcional y espacialmente con el entorno, en particular con el espacio público urbano?*

### 1.2. Accesibilidad a servicios e infraestructuras urbanas

Dimensiones de evaluación:

- Describa cómo el edificio instalado aprovecha la oferta de servicios públicos ubicados en el entorno del edificio.
- Describa cómo el edificio instalado aprovecha la oferta de infraestructuras urbanas (saneamiento, gas, vialidad, agua potable, energía eléctrica, etc.) y de servicios del entorno (enseñanza, salud, etc.).

*Pregunta global:*

*¿Cómo la implantación del edificio colabora con la eficiencia en el uso de los recursos de la ciudad (servicios e infraestructuras instaladas)?*



### 1.3. Accesibilidad al transporte público

Dimensiones de evaluación:

- Indique la proximidad del edificio al STM.
- Indique la frecuencia de las diferentes líneas del S TM.

*Pregunta global:*

*¿Cómo la implantación del edificio facilita el acceso al STM favoreciendo el uso del transporte público sobre el privado?*

### 1.4. Incorporación de medidas de prevención y mitigación en la gestión del escurrimiento de las aguas superficiales y subterráneas

Dimensiones de evaluación:

- Describa de qué manera el proyecto del edificio prevé minimizar las superficies exteriores impermeables e incorpora, de manera integral, medidas estructurales o dispositivos de control en fuente, disminuyendo la escorrentía superficial.
- Indique las medidas de implantación previstas para no afectar la dinámica de las aguas subterráneas, si corresponde.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el diseño del edificio minimiza la escorrentía de las aguas superficiales y controla la modificación de las aguas subterráneas?*

## 2. MATERIALES



### Descripción

En esta área se examina la elección de los materiales y elementos constructivos a utilizar en el edificio a los efectos de preservar el ambiente, evaluando su durabilidad, vida útil, efectos contaminantes y sus posibilidades de reutilización.

#### 2.1. Utilización de materiales y componentes constructivos amigables con el ambiente

Dimensiones de evaluación:

- Describa los materiales y componentes constructivos elegidos en función de su impacto sobre el ambiente y justifique su elección.
- Presente el análisis de alternativas en la elección de materiales y componentes, en función de la evaluación de los aspectos ambientales.

*Pregunta global:*

*¿Cómo la elección de los materiales constitutivos del edificio contempla la preservación del ambiente?*

#### 2.2. Consideración de la durabilidad y vida útil en la elección de los materiales y elementos constructivos que se incorporan al edificio

Dimensiones de evaluación:

- Indique los elementos constructivos con mayor vulnerabilidad o menor vida útil.
- Justifique la elección de los materiales y componentes en función de su durabilidad y vida útil y realice la valoración de alternativas.
- Describa cómo el proyecto asegura el desempeño y durabilidad de dichos materiales.

*Pregunta global:*

*¿Cómo se preservan, en el proyecto, la durabilidad y funcionalidad de los materiales y componentes incorporados al edificio?*



### 2.3. Incorporación a la construcción del edificio, de materiales y elementos constructivos reutilizados o reciclados

Dimensiones de evaluación:

- Indique los materiales que se reciclan o reutilizan en la construcción del edificio y presente evidencia documentada de su calidad de uso.
- Describa la utilidad de dichos materiales o componentes en los rubros en que su uso es intensivo.

*Pregunta global:*

*¿En qué medida el proyecto colabora en extender la vida útil de materiales y componentes constructivos?*

### 2.4. Utilización de materiales o elementos de construcción prefabricados, estandarizados o certificados

Dimensiones de evaluación:

- Indique los materiales o componentes prefabricados o estandarizados previstos para la construcción del edificio.
- Describa la utilidad de dichos materiales o componentes en los rubros en que su uso es intensivo.

*Pregunta global:*

*¿En qué medida el proyecto incorpora elementos certificados, asegurando un nivel de desempeño adecuado?*

## 3. AGUA



### Descripción

En esta área se examina la gestión del agua en la vivienda, considerando las prácticas o mecanismos que se adopten en el proyecto para los diversos usos, propendiendo al uso eficiente y sostenible del recurso.

#### 3.1. Control en el uso del agua

Dimensiones de evaluación:

- Describa las medidas, establecidas en el Manual de uso de la vivienda, que se deben adoptar para preservar la calidad del agua potable que llega a los habitantes.
- Indique los planes de mantenimiento y gestión de las instalaciones que aseguren el adecuado funcionamiento y la calidad del suministro.
- Describa los procedimientos previstos para detectar fugas de agua.

*Pregunta global:*

*¿Cómo se previene que la calidad del agua se mantenga durante la vida útil del edificio y cómo se instrumenta la detección temprana de fugas?*

#### 3.2. Ahorro en el consumo de agua por medidas y prácticas economizadoras

Dimensiones de evaluación:

- Describa los mecanismos economizadores de agua potable por vivienda, incorporados en el proyecto y el ahorro estimado en su consumo. En el caso de vivienda en uso, indique los ahorros reales alcanzados por el uso de estos dispositivos.
- Describa las acciones que se prevé adoptar para fomentar hábitos economizadores de agua por parte de los usuarios.

*Pregunta global:*

*¿Cómo se incorpora al proyecto el uso responsable del agua potable por parte de los usuarios?*



### 3.3. Reutilización de agua de lluvia

Dimensiones de evaluación:

- Describa los mecanismos de captación de agua de lluvia, destinada al funcionamiento de la vivienda, e indique los usos por vivienda.
- Indique la proporción de uso de agua de lluvia sobre el total de la que se consume en la vivienda.

*Pregunta global:*

*¿En qué medida y de qué manera se aprovecha el agua de lluvia para utilizarse en el edificio?*

## 4. AIRE



### Descripción

En esta área se examinan las medidas que el proyecto incorpora, con la finalidad de minimizar los efectos negativos de microclimas exteriores, la transmisión de ruidos, asegurar una adecuada ventilación de los espacios, así como la disminución de las emisiones contaminantes a la atmósfera.

#### 4.1. Mejora de las condiciones microclimáticas exteriores al edificio

Dimensiones de evaluación:

- Describa las medidas incorporadas al proyecto que mejoran las condiciones de las zonas singulares provocadas por microclimas exteriores.
- Indique cómo el diseño reduce o minimiza los efectos negativos o potencia los efectos positivos de los microclimas exteriores (zonas de corredores de vientos, sitios donde se concentra el calor en verano, etc.).

*Pregunta global:*

*¿Cómo el diseño del edificio controla los efectos provocados por los microclimas exteriores en las diferentes estaciones (asoleamiento en verano, viento en invierno, "islas térmicas" y emisión de calor)?*

#### 4.2. Estrategias de ventilación contemplando la época estival e invernal

Dimensiones de evaluación:

- Describa los elementos del diseño que aseguran la renovación de aire de los espacios de la vivienda.
- Indique los elementos aplicados para el control de la ventilación, por sobre lo reglamentario, en los diferentes regímenes estacionales considerando la eficiencia energética global de la vivienda.

*Pregunta global:*

*¿Cómo se garantiza la calidad de aire interior de la vivienda minimizando las pérdidas energéticas?*



### 4.3. Confort acústico en el interior de la vivienda

Dimensiones de evaluación:

- Describa las medidas adoptadas en el diseño para dotar a la vivienda de confort acústico con niveles superiores a los reglamentarios.
- Indique los valores de aislación acústica entre viviendas y de la vivienda con el exterior y evalúe los beneficios esperados en relación con los mínimos reglamentarios.

*Pregunta global:*

*¿Cómo se contempla el confort acústico de la vivienda?*

### 4.4. Controlar y reducir las emisiones a la atmósfera de los sistemas de calefacción y cocción por quema de biomasa y combustibles

Dimensiones de evaluación:

- Describa las medidas adoptadas en el proyecto para controlar las emisiones a la atmósfera por quema de combustibles y biomasa, en particular por cocción y calefacción durante la vida útil del edificio.
- Indique los valores estimados de reducción de emisiones a la atmósfera, en particular de material particulado.

*Pregunta global:*

*¿Cómo se controlan, en el edificio, las emisiones a la atmósfera por quema de biomasa o combustible?*

## 5. ENERGÍA



### Descripción

En esta área se examina la incorporación de medidas y buenas prácticas en el diseño de la edificación de tal manera de mejorar su desempeño energético durante su vida útil.

#### 5.1. Reducción de las pérdidas o ganancias térmicas a través de la envolvente y confort higrotérmico

Dimensiones de evaluación:

- Describa de qué manera el proyecto del edificio contempla medidas para minimizar las pérdidas (en invierno) y las ganancias (en verano) térmicas globales a través de la envolvente a favor del mantener el confort térmico con el menor gasto de energía.
- Describa los mecanismos para evitar condensaciones de agua en la envolvente de la vivienda.
- Indique si se utilizan aberturas especialmente diseñadas para evitar pérdidas de calor por infiltración de aire en invierno.
- Presente la evaluación del desempeño térmico del edificio, indicando el beneficio esperado en términos de reducción del consumo energético y de gases de efecto invernadero asociado y presentando el confort térmico promedio en las diferentes estaciones.

Nota: Para evaluar el desempeño térmico del edificio se debe contar con una simulación del proyecto en régimen dinámico, con software validado. Las simulaciones deben comparar el desempeño térmico del edificio proyectado (escenario proyectado), contra el edificio contemplando todas las disposiciones normativas (escenario de referencia).

*Pregunta global:*

*¿Cómo el diseño de la envolvente del edificio colabora para mantener el confort higrotérmico en el interior de la vivienda, de tal manera que utilice la menor cantidad de energía para su acondicionamiento térmico?*



## 5.2. Acondicionamiento natural del edificio y uso de elementos naturales o artificiales para mejorar la eficiencia energética

Dimensiones de evaluación:

- Indique los aspectos del diseño del edificio que están previstos para aprovechar al máximo la luz natural, minimizando las zonas oscuras de los espacios durante el día.
- Describa el impacto creado por las sombras del edificio en el entorno inmediato.
- Indique los elementos del diseño que hacen posible que no se produzcan sobrecalentamientos en verano (tales como vegetación u otros elementos artificiales) para favorecer el microclima del edificio.
- Describa cómo se optimiza la refrigeración natural con base en la renovación de aire de los espacios.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el diseño global del edificio aprovecha al máximo las fuentes naturales de calor, luz y humedad e incorpora elementos naturales para mejorar la eficiencia energética?*

## 5.3. Generación y uso de energía renovable y aporte a la red eléctrica nacional mediante la microgeneración individual descentralizada

Dimensiones de evaluación:

- Describa las instalaciones y procedimientos que prevé el proyecto del edificio para la captación y utilización de los recursos naturales renovables para su aprovechamiento energético.
- Indique el aporte de energía limpia y renovable a la red eléctrica nacional mediante la microgeneración individual descentralizada (especificar el saldo neto=entregado-consumido).
- Indique el beneficio esperado (económico, energético, de emisiones de gases de efecto invernadero, etc.) mediante la utilización de las energías renovables.
- Describa la manera en que se integran las tecnologías orientadas a la generación de energía, en el diseño del edificio y en el entorno urbano o patrimonial de la zona de implantación.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el diseño del edificio prevé la incorporación de tecnologías de fuentes de energía renovable?*



## 5.4. Generación y uso de energía solar térmica (EST)

Dimensiones de evaluación:

- Describa las instalaciones y procedimientos que prevé el proyecto del edificio para la captación y el aprovechamiento de la energía solar térmica para el calentamiento del agua.
- Indique la porción de energía solar térmica que se utiliza para el calentamiento de agua del total de energía necesaria para este fin, calculado en un año.
- Indique el beneficio esperado (económico, energético, de emisiones de gases de efecto invernadero, etc.) mediante la utilización de la energía solar.
- Describa la manera en que se integran los sistemas de calentamiento solar térmico en el edificio y el entorno urbano o patrimonial de la zona de implantación.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el diseño del edificio prevé la utilización de la energía solar térmica para el calentamiento del agua?*

## 5.5. Maximizar el aprovechamiento energético del edificio mediante el uso de tecnologías de eficiencia energética

Dimensiones de evaluación:

- Describa las tecnologías energéticamente eficientes (en iluminación, calefacción, refrigeración, etc.) o los automatismos (domótica) incorporados al edificio a los efectos de maximizar el aprovechamiento energético.
- Cuantifique el total de energía ahorrada en un año, producto de la utilización de tecnología energéticamente eficiente.
- Indique el beneficio esperado (económico, energético, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, confort, etc.) mediante la implantación de esta tecnología.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el diseño del edificio incorpora tecnologías de eficiencia energética?*



## 5.6. Mantenimiento de la calidad energética del edificio

Dimensiones de evaluación:

- a) Indique los procedimientos, las técnicas y los equipamientos previstos para el uso y el mantenimiento correctivo y preventivo de las tecnologías utilizadas para asegurar la calidad energética del edificio (eficiencia y confort).
- b) Describa las técnicas y el equipamiento que se prevé para la medición del grado de confort y de la energía ahorrada e indique cómo está previsto mantener un histórico de las medidas.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el proyecto del edificio asegura el mantenimiento de la calidad en el desempeño energético producto de la incorporación de tecnologías?*

## 6. RESIDUOS



### Descripción

En esta área se examina la incorporación en el edificio de las medidas dirigidas a la gestión de los residuos sólidos urbanos que se generan en las viviendas, fomentando el comportamiento responsable de las personas.

#### 6.1. Gestión de residuos sólidos urbanos

- a) Describa las instalaciones previstas para la clasificación en origen (puntos de acopio para el papel, cartón, vidrio, plásticos, envases, electrónicos y residuos orgánicos hasta su recolección), su almacenamiento, los puntos de recolección para los residuos reciclables, los protocolos, etc.
- b) Presente el cálculo de dimensionado de los depósitos según el volumen de residuos estimado que se genera por vivienda y las tipologías de clasificación.
- c) Indique la accesibilidad a las instalaciones.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el diseño global del edificio contempla la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos?*

## 7. GESTIÓN DE OBRA



### Descripción

En esta área se examinan las medidas tomadas para la ejecución del edificio, que consideren: los aspectos ambientales que se generan sobre el entorno inmediato, los controles sobre los consumos y emisiones (agua, residuos sólidos, energía, emisiones a la atmósfera) y la gestión ambientalmente responsable de los materiales que se manipulan.

#### 7.1. Gestión logística, control de aspectos ambientales en el entorno inmediato y control en el tránsito

- Describa los aspectos ambientales que se generan durante la etapa de obra sobre el entorno inmediato y el impacto de tránsito previsto.
- Cuantifique los aspectos ambientales generados e identifique los más significativos.
- Presente medidas de control sobre los aspectos ambientales identificados.
- Cuantifique el impacto de tránsito que se genera en el entorno inmediato provocado por las actividades de la obra y presente plan de mitigación y prevención.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el proyecto contempla la afectación del entorno inmediato en la etapa de obra?*

#### 7.2. Gestión de la energía

Dimensiones de evaluación:

- Describa las medidas adoptadas en la etapa de obra para minimizar el consumo energético (equipos y maquinaria eficiente, procedimientos, etc.).
- Estime el porcentaje de energía ahorrada durante la obra.
- Indique el beneficio esperado (económico, energético, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, confort, etc.) mediante la implantación de las medidas.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el proyecto minimiza el consumo energético durante la obra?*



### 7.3. Control en el uso del agua

Dimensiones de evaluación:

- Describa las fuentes, destinos y caudales necesarios de suministro de agua en la etapa de obra y justifique la racionalidad del sistema adoptado.
- Describa las medidas a adoptar para prevenir las pérdidas de agua.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el proyecto incorpora medidas para racionalizar el consumo de agua durante la obra?*

#### 7.4. Gestión de materiales de demolición, movimientos de Tierra, ROC y otros residuos

Dimensiones de evaluación

- Indique si se aprovechan elementos constructivos o materiales de la construcción preexistente en el predio y describa su aplicación en el proyecto.
- Describa la gestión de Residuos de Obras Civiles (ROC), de los materiales de movimientos de tierra y las medidas que se adoptan para minimizar los impactos ambientales.
- Indique cómo garantiza la disposición final controlada de todos los residuos.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el proyecto controla la generación, manipulación y disposición de los residuos y desperdicios de obra?*



# EVALUACIÓN

## 7.5. Control de emisiones al aire: ruidos, emisiones lumínicas y de material particulado

Dimensiones de evaluación:

- Identifique los aspectos ambientales de las fuentes de emisión de ruidos, gases, material particulado y fuentes lumínicas.
- Presente la evaluación de importancia relativa de los aspectos ambientales señalados.
- Describa las medidas adoptadas para el control de los aspectos más relevantes.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el proyecto controla las emisiones al aire durante la obra?*

## 7.6. Gestión de materiales

Dimensiones de evaluación:

- Presente plano detallado del obrador y describa los procedimientos que aseguran que los materiales se gestionan completamente dentro del recinto de obra.
- Identifique los impactos más relevantes en relación con la manipulación de los materiales en la obra.
- Describa las medidas adoptadas para prevenir los impactos.

*Pregunta global:*

*¿Cómo el proyecto previene y mitiga los impactos por la manipulación de materiales durante la obra?*

# MÉTODO DE EVALUACIÓN

Al momento de la evaluación del proyecto, respecto al Modelo Suamvi, se debe utilizar la “**tabla de puntajes**” para la categoría que corresponda (obra nueva terminada o proyecto de obra nueva).

La tabla de puntajes establece el **puntaje máximo del criterio dentro del área: “y”**, que es el máximo puntaje que puede obtener un criterio de evaluación. La sumatoria de estos puntajes, tiene un resultado de mil puntos por área de evaluación.

Por otra parte, las áreas de evaluación tienen un “peso” diferente, lo que se expresa a través de un **coeficiente de ponderación por área: “p”** (segunda columna de la tabla).

Los coeficientes de ponderación por área están contruidos de tal manera que el puntaje máximo que puede lograr un proyecto sea de mil puntos.

El proyecto incorporará diferentes medidas en relación con la sustentabilidad ambiental, las que serán valoradas de acuerdo a los criterios de evaluación del modelo.

Para facilitar esta valoración se crearon las **tablas guía de evaluación** del Modelo Suamvi, donde el puntaje “**x**” (expresado como un porcentaje entre 0% y 100%) tiene asociado una descripción de los mínimos requisitos a cumplir por el proyecto para lograr ese puntaje.

El puntaje logrado por el proyecto en cada criterio: “**z**”, corresponderá entonces al porcentaje obtenido en la valoración aplicado al puntaje máximo, es decir el producto de “**x**” e “**y**”.

El puntaje final de la propuesta será el resultado de la sumatoria de estos puntajes, ponderados por el “peso” del área de evaluación, es decir la sumatoria de los productos de los “**p**” y los “**z**”.

# TABLA DE PUNTAJES

Áreas y criterios de evaluación	Coeficiente de ponderación "p"	Puntajes máximos	
		Por criterio "y"	Por área
a) Categoría obra nueva terminada			

## 1 IMPLANTACIÓN 1000

I-1. Integración funcional y espacial con el entorno	0.10	250	
I-2. Accesibilidad a servicios e infraestructuras urbanas		300	
I-3. Accesibilidad al transporte público		250	
I-4. Incorporación de medidas de prevención y mitigación en la gestión del escurrimiento de las aguas superficiales y subterráneas		200	

## 2 ÁREA MATERIALES 1000

M-1. Utilización de materiales y componentes constructivos amigables con el ambiente	0.15	400	
M-2. Consideración de la durabilidad y vida útil en la elección de los materiales y elementos constructivos que se incorporan al edificio		300	
M-3. Incorporación a la construcción del edificio de materiales y elementos constructivos reutilizados o reciclados		200	
M-4. Utilización de materiales o elementos de construcción prefabricados, estandarizados o certificados		100	

## 3 ÁREA AGUA 1000

AG-1. Control en el uso del agua	0.15	500	
AG-2. Ahorro en el consumo de agua por medidas y prácticas economizadoras		300	
AG-3. Reutilización de agua de lluvia		200	

# TABLA DE PUNTAJES

Áreas y criterios de evaluación	Coeficiente de ponderación "p"	Puntajes máximos	
		Por criterio "y"	Por área
a) Categoría obra nueva terminada			

## 4 ÁREA AIRE 1000

AI-1. Mejora de las condiciones microclimáticas exteriores al edificio	0.15	100	
AI-2. Estrategias de ventilación contemplando la época estival e invernal		300	
AI-3. Confort acústico en el interior de la vivienda		300	
AI-4. Controlar y reducir las emisiones a la atmósfera de los sistemas de calefacción y cocción por quema de biomasa y combustibles		300	

## 5 ÁREA ENERGÍA 1000

E-1. Reducción de las pérdidas o ganancias térmicas a través de la envolvente y confort higrotérmico	0.30	250	
E-2. Acondicionamiento natural del edificio y uso de elementos naturales o artificiales para mejorar la eficiencia energética		150	
E-3. Generación y uso de energía renovable y aporte a la red eléctrica nacional mediante la microgeneración individual descentralizada		150	
E-4. Generación y uso de energía solar térmica (EST)		250	
E-5. Maximizar el aprovechamiento energético del edificio mediante el uso de tecnologías de eficiencia energética		100	
E-6. Mantenimiento de la calidad energética del edificio		100	

## 6 ÁREA RESIDUOS 1000

R-1. Gestión de residuos sólidos urbanos	0.15	1000	
--	------	------	--

# TABLA DE PUNTAJES

Áreas y criterios de evaluación	Coeficiente de ponderación "p"	Puntajes máximos	
		Por criterio "y"	Por área
b) Categoría proyecto de obra nueva			

## 1 IMPLANTACIÓN 1000

I-1. Integración funcional y espacial con el entorno	0.20	250	
I-2. Accesibilidad a servicios e infraestructuras urbanas		300	
I-3. Accesibilidad al transporte público		250	
I-4. Incorporación de medidas de prevención y mitigación en la gestión del escurrimiento de las aguas superficiales y subterráneas		200	

## 2 ÁREA MATERIALES 1000

M-1. Utilización de materiales y componentes constructivos amigables con el ambiente	0.10	400	
M-2. Consideración de la durabilidad y vida útil en la elección de los materiales y elementos constructivos que se incorporan al edificio		300	
M-3. Incorporación a la construcción del edificio, de materiales y elementos constructivos reutilizados o reciclados		200	
M-4. Utilización de materiales o elementos de construcción prefabricados, estandarizados o certificados		100	

## 3 ÁREA AGUA 1000

AG-1. Control en el uso del agua	0.10	500	
AG-2. Ahorro en el consumo de agua por medidas y prácticas economizadoras		300	
AG-3. Reutilización de agua de lluvia		200	

## 4 ÁREA AIRE 1000

AI-1. Mejora de las condiciones micro climáticas exteriores al edificio	0.10	100	
AI-2. Estrategias de ventilación contemplando la época estival e invernal		300	
AI-3. Confort acústico en el interior de la vivienda		300	
AI-4. Controlar y reducir las emisiones a la atmósfera de los sistemas de calefacción y cocción por quema de biomasa y combustibles		300	

# TABLA DE PUNTAJES

Áreas y criterios de evaluación	Coeficiente de ponderación "p"	Puntajes máximos	
		Por criterio "y"	Por área
b) Categoría proyecto de obra nueva			

## 5 ÁREA ENERGÍA 1000

E-1. Reducción de las pérdidas o ganancias térmicas a través de la envolvente y confort higrotérmico	0.30	250	
E-2. Acondicionamiento natural del edificio y uso de elementos naturales o artificiales para mejorar la eficiencia energética		150	
E-3. Generación y uso de energía renovable y aporte a la red eléctrica nacional mediante la microgeneración individual descentralizada		150	
E-4. Generación y uso de energía solar térmica (EST)		250	
E-5. Maximizar el aprovechamiento energético del edificio mediante el uso de tecnologías de eficiencia energética		100	
E-6. Mantenimiento de la calidad energética del edificio		100	

## 6 ÁREA RESIDUOS 1000

R-1. Gestión de residuos sólidos urbanos	0.05	1000	
--	------	------	--

## 7 GESTIÓN DE OBRA 1000

GO-1. Gestión logística, control de aspectos ambientales en el entorno inmediato y control en el tránsito	0.15	300	
GO-2. Gestión de la energía		100	
GO-3. Control en el uso del agua		100	
GO-4. Gestión de materiales de demolición, movimientos de tierra, ROC's y otros residuos		200	
GO-5. Control de emisiones al aire: ruidos, emisiones lumínicas y de material particulado		200	
GO-6. Gestión de materiales		100	

# TABLAS GUÍA DE EVALUACIÓN POR CRITERIO



**Suamvi**  
Sustentabilidad Ambiental  
de la Vivienda



CÓDIGO I-1

ÁREA IMPLANTACIÓN

Integración espacial y funcional del edificio con su entorno.

### Descripción

La correcta integración del proyecto en su entorno mediato e inmediato contribuye a la mejora de las calidades ambientales urbanas de la ciudad y, por lo tanto, a la calidad de vida de la población.

### Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

La implantación del proyecto debe considerar: los usos, la morfología urbana, el carácter dinamizador del espacio público y la integración a su entorno. Se espera que el edificio contribuya a mejorar la dinámica urbana en las áreas residenciales. En particular, es importante el aporte al espacio público como vertebrador de la integración socio-territorial. Asimismo se considera relevante la mejora en la calidad ambiental del entorno, en especial los impactos con relación al efecto Venturi y sombras arrojadas.

Porcentaje	Condición:
0%	No se describen los aspectos que contribuyen a la mejora de su entorno.
100%	El proyecto se integra funcional y espacialmente con el entorno, en particular con el espacio público urbano al que califica y revaloriza. Se presentan estudios de vientos, asoleamiento y sus afectaciones al entorno, en especial al espacio público.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



## CÓDIGO I-2 ÁREA IMPLANTACIÓN

Accesibilidad a servicios e infraestructuras urbanas.

### Descripción

La extensión de la ciudad hacia áreas no servidas genera disfuncionalidades en el desarrollo. El aprovechamiento de los servicios e infraestructuras urbanas instaladas hace a la eficiencia en el uso de los recursos de la ciudad.

### Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Se promueve la satisfacción de la demanda de servicios públicos, infraestructuras básicas (saneamiento, vialidad, agua potable, energía eléctrica, etc.) y demás servicios (enseñanza, salud, etc.), a partir de las infraestructuras y servicios ya instalados en la zona.

Porcentaje	Condición
0%	El proyecto se ubica en zonas permitidas por las ordenanzas.
50%	El proyecto se ubica en áreas con infraestructuras y servicios subutilizados.
100%	El proyecto se ubica en áreas de "promoción de vivienda social" o áreas deprimidas.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



## CÓDIGO I-3 ÁREA IMPLANTACIÓN

Accesibilidad al transporte público.

### Descripción

La prevalencia de uso del transporte público sobre el privado favorece la sustentabilidad de la ciudad y un uso racional de los recursos utilizados. Esto implica que la proximidad de las viviendas a las centralidades y a las troncales del Sistema de Transporte Metropolitano, sea un elemento significativo a evaluar en el proyecto.

### Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Asegurar el fácil acceso a las infraestructuras del STM. Optimizar el uso del transporte público, disminuir el consumo de combustibles y reducir la emisión de contaminantes hacia la atmósfera.

Porcentaje	Condición
0%	El proyecto se ubica a más de 1000 metros del servicio de transporte público.
50%	El proyecto se ubica entre 500 y 1000 metros del servicio de transporte público.
100%	El proyecto se ubica a menos de 500 metros del servicio de transporte público, con una frecuencia superior a tres vehículos por hora.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



## CÓDIGO I-4 ÁREA IMPLANTACIÓN

Medidas de prevención y mitigación en la gestión del escurrimiento de las aguas pluviales y en las afectaciones a las aguas subterráneas.

### Descripción

La impermeabilización del suelo aumenta la cantidad de agua que por escorrentía superficial es conducida fuera del predio, demandando al sistema de drenaje. Esto implica una sobre exigencia al sistema de saneamiento respecto a su funcionamiento en régimen, con la consiguiente implicancia en su dimensionado, o en su defecto la ocurrencia de inundaciones ante eventos de lluvias extremos. Asimismo, la modificación de las condiciones originales del terreno, por medio de excavaciones u otros movimientos de tierra, también pueden modificar la dinámica de las aguas subterráneas, debiéndose considerar esta situación en la etapa de proyecto.

### Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Se requiere la incorporación de medidas de prevención para minimizar las escorrentías superficiales, integrar al diseño soluciones estructurales de retención de agua en el predio y prevenir la modificación de la dinámica del agua subterránea. Se aspira al control de la escorrentía, en particular durante eventos extremos (lluvias concentradas), la disminución de inundaciones urbanas por drenaje y la minimización de los impactos sobre la napa freática.

Porcentaje	Condición
0%	No se presentan modificaciones sobre las escorrentías superficiales ni sobre la modificación de la dinámica de las aguas subterráneas.
50%	El proyecto incorpora superficies permeables en los espacios exteriores o considera medidas estructurales que disminuyen la escorrentía superficial.
100%	El proyecto introduce, de manera integral, dispositivos de control en fuente, disminuyendo la escorrentía superficial. Se presenta memoria de cálculo que indica la mejora introducida respecto al proyecto incorporando las medidas.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



## CÓDIGO M-1 ÁREA MATERIALES

Materiales y componentes constructivos amigables con el ambiente.

### Descripción

Reducir el impacto negativo sobre el ambiente, provocado por la utilización de los materiales y componentes constructivos que se incorporan al edificio (pinturas, pegamentos, materiales aislantes, impermeabilizantes, maderas, cerámicas, cristales, metales, materiales plásticos, áridos, cementos portland, piedras, fibras minerales, etc.), a través de una apropiada selección en relación con sus características contaminantes (durante las etapas de extracción de materiales que lo integran, producción, transporte, vida útil, disposición final).

### Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

El uso de materiales de bajo impacto ambiental, producidos u obtenidos de manera sustentable, contribuye a preservar la salud humana y la calidad de los ecosistemas, mediante el control del impacto ambiental que generan en sus distintas fases.

Porcentaje	Condición
0%	No hay ninguna referencia a las características de los materiales, productos y componentes que se incorporan al edificio, en relación con el ambiente.
100%	Presenta descripción de los materiales y componentes constructivos que se incorporan al edificio, sus principales impactos sobre el ambiente y se justifica su elección.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO M-2

ÁREA MATERIALES

Durabilidad y vida útil de los materiales y elementos constructivos.

## Descripción

Seleccionar los materiales o elementos a utilizar en la construcción del edificio considerando su vida útil, durabilidad y reposición, y determinar reglas de uso para los elementos más vulnerables.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

La vida útil de un producto es el período de tiempo durante el cual el material presenta un desempeño adecuado. En la medida que esta sea más extensa, la frecuencia de reposición de dichos elementos disminuye y, por consiguiente, se generan menores impactos ambientales provocados en el ciclo de vida del producto. Su durabilidad es el resultado de su interacción con el microambiente específico, condicionado por el clima, los detalles del proyecto y el uso. Se intenta aumentar su durabilidad con un mantenimiento preventivo de los elementos.

Porcentaje	Condición
0%	No hay ninguna referencia a la vida útil y durabilidad de los materiales que se incorporan al edificio.
100%	Se describen los elementos constructivos de menor vida útil y se presenta manual de uso, mantenimiento y recambio, para asegurar tanto la mayor durabilidad del propio material, como el servicio o función que tiene asignada en el edificio.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO M-3

ÁREA MATERIALES

Materiales y elementos constructivos reutilizados o reciclados.

## Descripción

Reutilizar o reciclar elementos o materiales para la construcción del edificio.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

El uso de materiales reciclados: a) reduce el consumo de materias primas, y por consiguiente reduce el consumo de recursos renovables y no renovables, b) reduce el consumo de energía asociado a su ciclo de vida hasta su puesta en obra, c) minimiza las emisiones de GEI derivadas de la combustión y otros compuestos que pueden afectar la salud humana o los ecosistemas, d) reduce la generación de residuos, traduciéndose en una disminución de la ocupación del suelo para su disposición final.

Porcentaje	Condición
0%	No hay ninguna referencia a utilización de materiales reutilizados o reciclados.
50%	Presenta evidencia documentada de la reutilización o reciclado de elementos constructivos.
100%	Presenta evidencia documentada de la reutilización o reciclado de elementos constructivos logrando una reutilización intensiva en al menos tres rubros.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



**CÓDIGO** M-4 **ÁREA** MATERIALES Materiales o elementos de construcción prefabricados, estandarizados o certificados.

## Descripción

Utilización de materiales y elementos constructivos con probada calidad de desempeño y de atributos físicos.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Los elementos estandarizados o certificados poseen condiciones de calidad ensayadas que aseguran sus características físicas y un determinado nivel de desempeño, garantizando la funcionalidad del edificio en uso y la minimización de desperdicios en etapa de obra.

Porcentaje	Condición
0%	No hay ninguna referencia a utilización de materiales prefabricados, estandarizados o certificados.
100%	El proyecto utiliza elementos prefabricados estandarizados o con certificación disponibles en el mercado, en forma intensiva.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



**CÓDIGO** AG-1 **ÁREA** AGUA Control en el uso de agua potable.

## Descripción

Un objetivo básico de consumo sustentable de agua implica el uso responsable del recurso. En casos de almacenamiento de agua potable en la vivienda, su calidad debe asegurarse para el consumidor final, la fuente debe ser confiable y los dispositivos de almacenamiento y transporte del agua deben mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento e higiene. Es necesario contar con controles regulares de calidad y proceder a la limpieza periódica de los elementos mencionados.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

El control de la calidad del agua y la higiene del sistema contribuyen a preservar la salud de los usuarios. La localización de fugas es importante tanto para minimizar el del consumo como para preservar la construcción y la salud de sus ocupantes.

Porcentaje	Condición
0%	No se describen los controles sobre el sistema de abastecimiento de agua potable en la vivienda.
50%	Se presenta un plan de mantenimiento de las instalaciones de suministro de agua potable que se incluye en el Manual de Mantenimiento del Edificio.
100%	Ídem anterior y se incluyen en el manual medidas de prevención y mitigación de fugas, (dispositivos de control de fugas, servicios y periodicidad de control) y procedimiento de higienización del sistema con control de calidad del agua.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO AG-2	ÁREA	AGUA	Ahorro en el consumo de agua por medidas y prácticas economizadoras.
-------------	------	------	--

## Descripción

Incorporación de mecanismos economizadores de agua que permitan la reducción del consumo de agua potable (cisternas de doble punto, ecoduchas, grifos que incorporan aire al flujo de agua, etc.). Desarrollar estrategias de concienciación de los ocupantes/usuarios de la vivienda (manuales de uso de las instalaciones, charlas demostrativas de hábitos economizadores, materiales de difusión de buenas prácticas).

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

La incorporación de mecanismos economizadores de agua impacta en la cantidad consumida por habitante.

Porcentaje	Condición
0%	No se describen sistemas economizadores de agua a instalar en la vivienda ni medidas para fomentar hábitos economizadores.
50%	Se describen los sistemas economizadores de agua potable en el total de las viviendas (por lo menos existe un dispositivo previsto por unidad de vivienda).
100%	Ídem anterior en todos los puntos posibles y además se presentan mecanismos para fomentar hábitos economizadores de agua en los usuarios.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO AG-3	ÁREA	AGUA	Reutilización de agua de lluvia.
-------------	------	------	----------------------------------

## Descripción

Diseñar mecanismo de reutilización del agua de lluvia de manera de disminuir el consumo de agua potable.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

El agua de lluvia es posible de ser captada y aprovechada para el uso humano. Existen necesidades humanas de agua que admiten el agua de lluvia, por ejemplo para cisternas de inodoro, lavado de pisos, riego, etc. Estos usos contribuirían a un ahorro considerable del agua potable.

Porcentaje	Condición
0%	No se describen mecanismos de captación de agua de lluvia para su uso en sustitución del agua potable.
50%	Se describen mecanismos de captación y uso de agua de lluvia, destinada para el funcionamiento de la vivienda. Al menos uno de los usos previstos en la vivienda está cubierto por este sistema.
100%	Ídem anterior pero al menos el 50% del consumo previsto de agua de la vivienda puede estar cubierto por el sistema.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO	AI-1	ÁREA	AIRE	Mejora de las condiciones microclimáticas exteriores al edificio.
--------	------	------	------	---

## Descripción

Estudiar los microclimas en el exterior del edificio para identificar las zonas singulares y los efectos sobre los espacios interiores y exteriores de este (vientos, islas de calor, condensaciones, etc.). Se considerará favorable el diseño que minimice zonas de corredores de vientos, sitios donde se concentra el calor en verano, o defina sitios protegidos que pueden ser aprovechados en diferentes condiciones climáticas.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Se entiende como un valor agregado el uso de elementos incorporados al proyecto que disminuyan o hagan desaparecer los efectos negativos de los microclimas exteriores en las diferentes estaciones (sombra en el verano, sitios resguardados de viento en invierno) o potencien los efectos favorables. Se valoran las soluciones de arquitectura pasiva que se incorporen.

Porcentaje	Condición
0%	No se consideran en el diseño los efectos de los microclimas exteriores del edificio.
50%	Se incorporan medidas en el proyecto que mejoran las condiciones en los espacios más exigidos (interiores y exteriores) en relación con los microclimas exteriores al edificio.
100%	Se presenta memoria de cálculo que justifica las soluciones adoptadas en el diseño para contemplar los efectos del microclima del exterior del edificio, de tal manera de mejorar las condiciones de los espacios interiores y exteriores.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO	AI-2	ÁREA	AIRE	Estrategia de ventilación contemplando la época estival e invernal.
--------	------	------	------	---

## Descripción

El Proyecto debe contemplar estrategias que permitan mantener la calidad y renovación del aire interior, minimizando el consumo energético para su acondicionamiento térmico en las distintas estaciones del año.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Preservar de las condiciones de higiene y salubridad de la vivienda. Dotar de una ventilación que asegure la renovación de aire, contemplando las condiciones de confort térmico y la eficiencia energética.

Porcentaje	Condición
0%	No se prevén, en el Proyecto, sistemas o técnicas de ventilación adicionales a las reglamentarias.
50%	Se describen elementos de control de ventilación diferenciados por estación, por sobre lo reglamentario.
100%	Ídem anterior y además se presenta memoria de cálculo que justifique las soluciones adoptadas contemplando la eficiencia global de la vivienda.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO	AI-3	ÁREA	AIRE	Confort acústico en el interior de la vivienda.
--------	------	------	------	---

## Descripción

Diseñar el aislamiento acústico adecuado que contemple los efectos del ruido tanto de viviendas cercanas, como del exterior (tráfico o actividades del entorno) tal que no afecte la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo de las actividades en el interior de la vivienda.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

El ruido impacta en la salud humana y calidad de vida. Existen diferentes normas de carácter voluntario (ISO 140, ISO -717) que determinan niveles mínimos de aislamiento acústico en la vivienda, además de la reglamentación vigente. El control sobre la fuente emisora y diseño de los elementos de transmisión, son sustanciales para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Porcentaje	Condición
0%	No se presentan consideraciones de los efectos del ruido sobre la vivienda.
50%	Se presenta un diseño que mejora la aislación acústica, por sobre los mínimos requeridos por reglamentación.
100%	Ídem requerimiento anterior, además se presenta un estudio de transmisión de ruidos sobre la vivienda y se cuantifican los beneficios esperados en el diseño adoptado (ruido entre viviendas y de la vivienda con el exterior).

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO	AI-4	ÁREA	AIRE	Control y reducción de las emisiones a la atmósfera en los sistemas de calefacción y cocción por quema de biomasa y combustibles.
--------	------	------	------	---

## Descripción

La quema de biomasa o combustible para cocción de alimentos y calefacción de viviendas tiene asociado emisiones contaminantes hacia la atmósfera que es necesario controlar, en especial las emisiones de material particulado.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Se busca mejorar la calidad del aire de la ciudad con soluciones técnicas que controlen las emisiones a la atmósfera producidas en los sistemas de calefacción y cocción por quema de biomasa y combustibles.

Porcentaje	Condición
0%	No se describen mecanismos de control de emisiones.
50%	Se identifican los sistemas previstos en el proyecto para calefacción y cocción de alimentos. Se describen las medidas previstas para el control de las emisiones a la atmósfera provocados por su funcionamiento.
100%	Ídem anterior y además se estima la reducción de emisiones a la atmósfera, en particular de material particulado.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO E-1

ÁREA ENERGÍA

Reducción de las pérdidas o ganancias térmicas a través de la envolvente y confort higrotérmico.

## Descripción

El proyecto del edificio contempla en la envolvente: el diseño, la elección de materiales y el proceso constructivo; de tal manera que atiende la minimización de las pérdidas o ganancias térmicas globales del edificio a favor de mantener el confort higrotérmico con el menor gasto de energía.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

La resistencia o transmitancia térmica de los materiales de la envolvente y el porcentaje de envolvente traslúcida, junto con la dotación de protecciones frente a la radiación solar y la estanqueidad de las aberturas frente a las filtraciones de aire; condicionan la cantidad de energía que se consume para garantizar el confort higrotérmico de los usuarios finales del edificio. La aplicación de este requisito se dirige a la eficiencia energética de la edificación, la disminución del consumo energético departamental y nacional, y la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de energía de origen fósil.

Porcentaje	Condición
0%	El edificio cumple con los mínimos requisitos dispuestos por reglamentación de aislación térmica. (Res. N°2928/09)
25%	El edificio cumple con un 10% por encima de los requisitos dispuestos por reglamentación de aislación térmica. La comprobación se realiza mediante la comparación de los valores de transmitancia de los materiales que componen la envolvente.
50%	El edificio consume un 10% menos de energía en un año de lo que consume aplicando los requisitos dispuestos por reglamentación de aislación térmica. La comprobación se basa en la demanda energética del edificio proyectado, con respecto a la demanda del mismo edificio cumpliendo con los requisitos mínimos. También se indica en memoria para todas las aberturas hacia el exterior el modo en que se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, para condiciones normales de utilización de los edificios.
75%	Ídem requerimiento anterior, pero el consumo del edificio es de por lo menos un 15% menos de energía en un año de lo que consume aplicando los requisitos dispuestos por reglamentación de aislación térmica. Además se demuestra mediante balance térmico que no existen grandes descompensaciones entre la calidad térmica de los diferentes espacios expuestos a la envolvente y se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos. Para evaluar este proyecto, se debe contar con una simulación de éste en régimen dinámico, con software validado. Las simulaciones deben comparar el desempeño térmico del edificio proyectado (escenario proyectado), contra el edificio contemplando todas las disposiciones normativas (escenario de referencia).
100%	Ídem requerimiento anterior, pero el consumo del edificio es de por lo menos un 20% menos de la energía en un año de lo que consume aplicando los requisitos dispuestos por reglamentación de aislación térmica. Además se utilizan aberturas diseñadas especialmente para evitar infiltraciones de aire, para condiciones normales de utilización de los edificios y se calcula la reducción del consumo de energía por evitar las pérdidas de calor por infiltración en invierno.



# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO E-2

ÁREA ENERGÍA

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

## 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.

Porcentaje	Condición
0%	No presenta memoria que explique cómo el diseño arquitectónico colabora con 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%	Ídem anterior y además se minimizan las zonas oscuras. Presenta estudio de asoleamiento de los espacios y se demuestra que se garantiza una cantidad de horas de sol en la vivienda que supera los niveles establecidos por norma UNIT .
75%	Ídem anterior y además presenta estudio de sombras arrojadas hacia el exterior. Se utilizan 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 con base en la ventilación de los espacios. Se explica cómo el diseño atiende estos aspectos en la memoria descriptiva.
100%	Ídem anterior y además se aplican sistemas de ganancia indirecta o de ganancia mixta para generar un amortiguamiento en la oscilación de temperaturas (ej. Muro Trombé). Se explica cómo el diseño atiende estos aspectos en la memoria descriptiva.



# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO E-3

ÁREA ENERGÍA

Generación y uso de energía renovable y aporte a la red eléctrica nacional mediante la microgeneración individual descentralizada.

## Descripción

El edificio aprovecha los recursos renovables para la generación de energía limpia y renovable y aporta a la red eléctrica nacional mediante la microgeneración individual descentralizada.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Obtener un potencial de energía no contaminante y renovable de tal manera de disminuir el consumo de energía de origen fósil y de minimizar los impactos generados. Favorecer el desarrollo y el uso de tecnologías de energía renovable.

Porcentaje	Condición
0%	El edificio no utiliza tecnologías de energía renovable.
25%	El edificio dispone de instalaciones de tecnología renovable que mitigan el consumo de energía final necesaria para las actividades y usos que en él se desarrollan.
50%	Ídem anterior y además se presenta la energía que se prevé ahorrar en un año y se determina el porcentaje sobre el total anual de energía eléctrica necesaria.
75%	Ídem anterior y además el porcentaje mencionado es igual o superior al 20%.
100%	Ídem anterior excepto que el porcentaje mencionado es igual o superior al 50% y existe una Integración de las tecnologías orientadas a la generación de energía, en el diseño del edificio y en el entorno urbano o patrimonial de la zona de implantación.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO E-4

ÁREA ENERGÍA

Generación y uso de energía solar térmica (EST).

## Descripción

El edificio tiene incorporado un sistema de energía solar para el calentamiento del agua.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Obtener un potencial de energía no contaminante y renovable de tal manera de disminuir el consumo de energía de origen fósil y de minimizar los impactos generados. Favorecer el desarrollo y el uso de tecnologías de energía renovable.

Porcentaje	Condición
0%	El edificio no tiene sistema de energía solar térmica.
25%	El edificio dispone de un sistema de energía solar térmica para calentamiento de agua.
50%	Ídem anterior y además se presenta la energía que se prevé ahorrar en un año y se determina el porcentaje sobre el total anual de energía necesaria para calentar agua. El cálculo se realiza en función de las tablas creadas por la DNE para este fin.
75%	Ídem anterior pero el valor es igual o superior al 40%.
100%	Ídem anterior pero el valor es igual o superior al 60% y existe integración del sistema de energía solar térmica, en el diseño del edificio y en el entorno urbano o patrimonial de la zona de implantación.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO E-5

ÁREA ENERGÍA

Maximizar el aprovechamiento energético del edificio mediante el uso de tecnologías de eficiencia energética.

## Descripción

Implantación de tecnologías energéticamente eficientes (iluminación, calefacción, refrigeración, etc.) y utilización de automatismos (domótica) para maximizar el aprovechamiento energético.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Incorporar niveles de eficiencia energética a partir del uso de tecnologías en la iluminación, la calefacción, la refrigeración y dispositivos mecánicos, por encima de los estándares ordinarios, para reducir el consumo de energía de origen fósil y sus impactos. Fomentar el conocimiento de tales tecnologías.

Porcentaje	Condición
0%	El edificio no utiliza tecnologías de eficiencia energética.
50%	El edificio dispone de tecnología de eficiencia energética en la iluminación, la refrigeración o la calefacción y se cuantifica el ahorro de energía comparándolo con la línea de base del edificio.
100%	El edificio dispone de tecnología de eficiencia energética en la iluminación, la refrigeración y la calefacción y se logra 25% de ahorro de energía en comparación con la línea de base.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO E-6

ÁREA ENERGÍA

Mantenimiento de la calidad energética del edificio.

## Descripción

Están previstos los procedimientos, las técnicas y los equipamientos para el mantenimiento preventivo y correctivo de las tecnologías utilizadas para la mejora de la calidad energética del edificio. Se asegura el mantenimiento del grado de confort logrado y del ahorro energético previsto en el diseño.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Mantener los niveles de ahorro energético por el uso de tecnologías y técnicas constructivas incorporadas para este fin, de tal manera de mantener los estándares de consumo de energía.

Porcentaje	Condición
0%	El proyecto no cuenta con un manual de uso ni con procedimientos documentados para la utilización y mantenimiento del equipamiento dispuesto para la eficiencia energética.
100%	El proyecto cuenta con un manual de uso dirigido a los usuarios para utilizar el equipamiento dispuesto para la eficiencia energética y procedimientos documentados para el mantenimiento correctivo y preventivo de las tecnologías utilizadas.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO R-1

ÁREA RESIDUOS

Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Previsión en el proyecto de lugares para clasificación en origen.

## Descripción

Incorporar en el edificio las medidas necesarias para la gestión de los residuos que se generan en las viviendas, para a la mejora del ambiente y fomentar el comportamiento responsable de las personas en relación con él (previsión de lugares para el almacenamiento de los residuos, puntos de recolección para los residuos reciclables, protocolos de gestión de los residuos, clasificación en origen, etc.).

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Las medidas para la gestión de los residuos en el interior de la vivienda o edificio deberán ser acompañadas de prácticas de clasificación en origen. Eso redundará en la necesidad de destinar sitios para el acopio de residuos orgánicos, papel y cartón, vidrio, plástico, envases, muebles en desuso, residuos de mantenimiento, equipos electrónicos, etc., hasta su recolección. En lo posible, los residuos se deberán gestionar de forma diferenciada para facilitar su reciclado, su reuso o la disposición final, según corresponda. La adecuada gestión de los residuos generados en la vivienda contribuye a su reducción en la etapa de disposición final, con disminución del área de ocupación de suelo por vertederos y del consumo de materias primas.

Porcentaje	Condición
0%	No se incorporan medidas para la gestión de los residuos en el edificio.
100%	En el edificio se destinan áreas específicas para el acopio de los residuos clasificados en origen (con indicaciones, dimensionadas adecuadamente al volumen necesario de residuos y a las tipologías de clasificación, accesibles a los usuarios y al exterior).

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO GO-1

ÁREA

GESTIÓN DE OBRA

Gestión logística, control de aspectos ambientales en el entorno inmediato y control en el tránsito.

## Descripción

El proyecto identifica los aspectos ambientales que se generan en el entorno por la presencia de la obra y el impacto en el tránsito. Presenta medidas de prevención y mitigación de estos aspectos.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Durante la etapa de obra de una edificación, el entorno inmediato resulta afectado por los impactos generados por los consumos y emisiones. Además se ve afectado por el tránsito que la obra requiere por movimientos de materiales y ROC. Una gestión de obra sustentable debe incorporar medidas para controlar los aspectos ambientales.

Porcentaje	Condición
0%	No se identifican los aspectos ambientales generados por la gestión de obra, ni el impacto en el tránsito.
50%	Se identifican y se cuantifican los aspectos ambientales generados por la gestión de obra y se cuantifica el impacto en el tránsito. Se presentan medidas adoptadas para controlar algunos aspectos.
100%	Presenta medidas para controlar los aspectos más significativos. Asimismo se presenta protocolo para mitigar el impacto de tránsito.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO GO-2	ÁREA	GESTIÓN DE OBRA	Gestión de energía.
-------------	------	-----------------	---------------------

## Descripción

Uso de tecnologías energéticamente eficientes durante el proceso de obra para maximizar el aprovechamiento de los recursos energéticos. Aplicación de medidas de eficiencia energética en el uso de maquinaria (grúas, hormigoneras, martillos neumáticos, herramientas, etc.). Sistemas de iluminación y calentamiento de agua.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Descripción de las medidas y equipos empleados para la eficiencia energética. Identificación cualitativa y cuantitativa de los beneficios esperados por el uso de los equipos eficientes (beneficios económicos, ambientales, culturales, sociales, apropiación de nuevas tecnologías, innovación, etc.).

Porcentaje	Condición
0%	No presenta descripción de las medidas.
50%	Presenta descripción de medidas y equipos a utilizar a favor de la eficiencia energética en la etapa de obra y porcentaje del ahorro energético esperado.
100%	Ídem anterior y además indica otros beneficios esperados.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO GO-3	ÁREA	GESTIÓN DE OBRA	Control en el uso del agua.
-------------	------	-----------------	-----------------------------

## Descripción

Identificar y describir los diferentes sistemas de suministros de agua utilizados, su caudal y uso previsto (OSE, pozo semisurgente, aguas pluviales) durante la obra. Describir mecanismo de prevención frente a posibles pérdidas de agua (roturas, mala manipulación, problemas de funcionamiento de equipos, etc.).

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Promover el uso eficiente de los recursos no renovables. Controlar el uso del agua y promover medidas para prevenir y mitigar pérdidas.

Porcentaje	Condición
0%	No se describen los sistemas de suministro de agua.
50%	Presenta descripción de suministros de agua (fuente, caudal, uso, etc.) justificando la racionalidad del sistema.
100%	Ídem anterior y además se presentan medidas para prevenir y mitigar posibles pérdidas.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO GO-4

ÁREA

GESTIÓN DE OBRA

Gestión de materiales de demolición, movimientos de tierra, ROC y otros residuos.

## Descripción

Estudiar la factibilidad de reutilización de elementos constructivos y materiales provenientes de la demolición de la construcción preexistente y planificar la disposición final de los desechos de demolición. Durante la etapa de obra minimizar los ROC y demás residuos (embalajes, desechos, etc.), clasificarlos y disponerlos adecuadamente. Gestionar los materiales provenientes de los movimientos de tierra. Disposición final de residuos asegurando una gestión ambiental a través de proveedores certificados.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Se debe garantizar el tratamiento adecuado de los residuos, evitando los impactos sobre el suelo y el entorno de la obra, adoptando medidas de minimización y prevención.

### ROC PRODUCTO DE DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIÓN EXISTENTE:

Se pretende que se aprovechen elementos constructivos y materiales de la construcción preexistente para su reutilización y gestionar adecuadamente la disposición final de los desechos.

### ROC PROVENIENTES DEL PROCESO DE OBRA Y MOVIMIENTOS DE TIERRA Y OTROS RESIDUOS:

Se deben adoptar medidas de prevención en la gestión de los residuos (minimización, clasificación y disposición), en particular seleccionar los proveedores en relación con su responsabilidad con el medio ambiente, en todo el proceso de obra.

Porcentaje	Condición
0%	No presenta consideraciones al respecto.
100%	Se presenta evidencia de que se aprovechan algunos elementos de la construcción anterior, si corresponde. Se presentan medidas que minimizan los ROC y los materiales provenientes de movimientos de tierra. Presenta evidencia de la selección de proveedores que garantiza la disposición final de todos los residuos de manera controlada.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO GO-5

ÁREA

GESTIÓN DE OBRA

Control de emisiones al aire: ruidos, emisiones lumínicas y de material particulado.

## Descripción

Se deben identificar y controlar las emisiones al aire generadas durante la construcción (lumínicas, material particulado, gases, ruido, etc.).

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Se deben controlar las emisiones durante todo el proceso constructivo. Para esto se necesita identificar las fuentes de emisiones, los aspectos ambientales, su evaluación relativa y las medidas asociadas para su control.

Porcentaje	Condición
0%	No presenta identificación de las fuentes de emisiones en la etapa de obra.
100%	Presenta identificación de todas las fuentes de emisión en la etapa de obra, con evaluación de su importancia relativa. Presenta medidas a adoptar para su control.

# TABLA GUÍA DE EVALUACIÓN



CÓDIGO GO-6	ÁREA	GESTIÓN DE OBRA	Gestión de materiales.
-------------	------	-----------------	------------------------

## Descripción

Se debe garantizar que los materiales estén contenidos y controlados en la etapa de obra, en el acceso a la obra, su acopio y elaboración de materiales aglomerados.

## Consideraciones técnicas y beneficios medioambientales esperados por la aplicación de la medida

Minimizar los impactos provocados por la manipulación de materiales. Prevenir su dispersión, rotura, obstrucción de drenajes y red de saneamiento. Minimizar la erosión del terreno.

Porcentaje	Condición
0%	No presenta medidas para la manipulación de los materiales de obra.
100%	Presenta plano detallado del obrador . Se presentan los procedimientos que aseguran que la gestión de materiales es completa dentro del recinto de la obra. Se identifican los impactos más relevantes provocados por la manipulación de materiales en la etapa de obra (por volumen, intensidad, amplitud, etc.) y medidas para prevenir o mitigar estos impactos.

### Primera Edición a cargo de Equipo responsable

Coordinación: Ing. Civil Marianela Elizalde  
Ing. Qca. Andrea De Nigris  
Ing. Qco. Luis Galione  
Arq. Gabriel Pereyra  
Arq. Hugo Rea  
Ing. Civil Silvia Ruffinelli  
Arq. Pablo Sierra  
Arq. José Luis Uriano  
Arq. Helena Vellozas

### Participantes de los talleres

DINAMA  
Marisol Mallo  
Beatriz Olivet  
Federico Souteras

Mesa Solar  
Alicia Mimbacas

Ministerio de Educación  
Silvina Podestá

Ministerio de Industria,  
Energía y Minería  
Dirección Nacional de Energía  
Ester Bañales  
Martín Scarone  
Wilson Sierra

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento  
Territorial y Medio Ambiente  
Rocío Andrada  
Graciela Dede  
María del Huerto Delgado  
Isabel Erro  
Wim Kok  
Raquel Lejtregger  
Miguel Rodríguez  
Matilde Saravia  
Mariana Ures

Sociedad de Arquitectos del Uruguay  
Valentina Stern

UDELAR, Facultad de Arquitectura  
Alicia Picción

UDELAR, Facultad de Ingeniería  
Andrés Cardoso

UDELAR, Facultad de Ingeniería  
Mario Vignolo

Universidad ORT del Uruguay  
Eliseo Cabrera

Intendencia de Montevideo

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN

Edificio sede, piso 25, sector Ejido

Tel.: 1950 - 4173

Lunes a Viernes de 10 a 17hs.

