

MANUAL DE VIVIENDA SUSTENTABLE



AUTORIDADES NACIONALES

PRESIDENTE

Ing. Mauricio Macri

JEFE DE GABINETE DE MINISTROS

Lic. Marcos Peña

SECRETARIO DE GOBIERNO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Rabino Sergio Bergman

SECRETARIO DE GOBIERNO DE ENERGÍA

Lic. Gustavo Lopetegui

MINISTRO DE INTERIOR, OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

Lic. Rogelio Frigerio

MANUAL DE VIVIENDA **SUSTENTABLE**



Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable

Secretaría
de Energía

Ministerio del Interior,
Obras Públicas y Vivienda



Presidencia de la Nación

MANUAL DE VIVIENDA SUSTENTABLE

MINISTERIO DE INTERIOR, OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE VIVIENDA

Secretario Iván Kerr

JEFES DE PROYECTO

Arquitecto Pablo Güiraldes y Arquitecto Juan González Calderón

COLABORADORES:

Arqta. Lucila Rainuzzo, Arqta. Damasia Julianes, Arqta. Maria Emilia Cuesta, Ing. Gabriel Kucharuk, Arq. Jorge Amitrano, Arq. Ariel Sueiro, Ing. Jorge Duran, Lic. María Mercedes Featherston.

Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica -Capítulo Agua-.

COLABORACIÓN EXTERNA:

Arqta. Josefina Rastelli, Paisajista Maria Inés Vilela -capítulo Agricultura Urbana-, Ing. Armando Chamorro. -Calidad Ambiental Interior-.

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable

Secretario Ing. Agr. Carlos Bruno Gentile

Lic María Celeste Piñera, Lic. Prem Zalzman, Ing. Hernán Roitman,

Lic. Javier Finkelstein, Arq. Hernán Baulo Darhanpé.

SECRETARÍA DE ENERGÍA

Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética

Subsecretario Ing. Sebastián Kind

Ing. Camila Scarinci, Arqta. Maria Carla Barressi, Arq. Matías Propati.

Ing. Ignacio Romero, Ing. María Paz Cristófalo

REVISIÓN DE TEXTOS

Traductora Pública Sofía Inés Costa



MANUAL DE

VIVIENDA SUSTENTABLE

ÍNDICE

PRÓLOGO: LIC. ROGELIO FRIGERIO	6
PRÓLOGO: RABINO SERGIO BERGMAN	8
INTRODUCCIÓN: JUAN GONZALEZ CALDERÓN.....	10
USO DEL MANUAL	14

01. SITIO / 16

Introducción	18
Semáforo de sitio.....	22

02. DISEÑO / 24

2.1 Diseño integral	26
2.1.1 Equipo interdisciplinario	28
2.1.2 Participación del usuario	29
2.1.3 Participación pública	30
2.2 Diseño Arquitectónico	31
2.2.1 Arquitectura bioclimática.....	31
2.2.2 Confort acústico.....	38
2.2.3 Diseño flexible.....	39
2.2.4 Plan de reconversión.....	41
2.2.5 Materiales.....	42

03. ENERGÍA / 44

3.1 Plan energético.....	46
3.2 Acondicionamiento térmico	48
3.2.1 Refrigeración	48
3.2.2 Calefacción.....	49
3.3 Agua caliente.....	49
3.4 Iluminación	50
3.4.1 Iluminación interior	50
3.4.2 Iluminación exterior	51
3.5 Controles	52
3.6 Artefactos eficientes	53
3.7 Energías renovables.....	54
3.8 Medición y monitoreo	55
3.9 Consumo energético.....	56

04. AGUA / 58

4.1 Plan de aguas.....	62
4.2 Consumo de agua.....	63
4.3 Monitoreo y control de consumos.....	67

05. AGRICULTURA URBANA / 68

Beneficios.....	70
Cómo realizarlo.....	72
Prototipos.....	72

06. CONSTRUCCIÓN / 74

Plan de manejo ambiental (PMA)	76
Función.....	76
Información a detallar	78
Objetivos	79
Actividades a considerar.....	80
Monitoreo.....	80
Inspecciones	80
Informes.....	80
Permisos	80
Información a la población.....	81

07. BUENAS PRÁCTICAS / 82

Consejos	84
Iluminación	85
Refrigeración de ambientes.....	85
Electrodométicos.....	86
Ambientes	89
Tabla de consumo.....	91

SEMÁFORO / 94

ANEXO / 110

LIC. ROGELIO FRIGERIO

Ministro del Interior,
Obras Públicas y Vivienda

El orgullo y la tranquilidad de poder decir “tengo mi casa”
La vivienda es mucho más que una construcción. Es el lugar donde crecemos, soñamos y proyectamos nuestro futuro.

Para poder desarrollarse, una familia necesita no sólo mayores ingresos, sino también cimientos firmes sobre los cuales poder aspirar a una mejor calidad de vida.

En Argentina casi 4 millones de familias tienen problemas con su vivienda. Hay alrededor de 1.6 millones que no tienen casa y otras 2.2 millones viven en un lugar que no cuenta con la infraestructura básica. La situación afecta, en total, a más de 12 millones de personas. En las últimas décadas, las políticas de vivienda de nuestro país se han enfocado, de modo casi exclusivo, en la reducción del déficit habitacional y el impulso a la actividad económica, dejando de lado aspectos muy importantes referidos al ambiente y al contexto urbano y social.

Como consecuencia, muchos de los barrios que se construyeron han sido gravemente afectados por los recientes catástrofes naturales producidas por los efectos del cambio climático. Cuando es probable que, de haber utilizado herramientas de evaluación ambiental durante la etapa de proyecto y planificación, todo eso se podría haber evitado.

La falta de criterios urbanísticos relacionados con la implantación, densidad, conectividad y uso del suelo han contribuido, además, a crear pequeñas poblaciones aisladas y sin acceso a oportunidades económicas, sociales y culturales.

Una política de vivienda exitosa incluye a todos los sectores de la sociedad, mejora la salud, la educación y la integración social de las familias beneficiadas y genera más comunidad en los barrios. Debemos generar infraestructura sustentable y resiliente, apoyada en un fortalecimiento de los procesos de planificación, que nos permita adaptar nuestros territorios, barrios y ciudades a los efectos de este fenómeno.

Este Manual y su complemento, el Semáforo de Vivienda Sustentable, busca establecer de un modo claro hacia dónde queremos ir en esta materia, para lograr que cada vez más argentinos cumplan el sueño de la casa propia, y que ésta se encuentre en un entorno seguro, conectado y saludable.

RABINO SERGIO BERGMAN

Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable de la Nación

“Hacia la búsqueda de sustentabilidad en la construcción habitacional”

Las diferentes políticas desarrolladas por el Gobierno nacional para honrar los compromisos internacionales asumidos por nuestro país en la lucha contra el cambio climático son una manifestación de la profundidad con la que se está enfrentando esta problemática. Ejemplos de ello son la búsqueda de cambios de hábito y el fomento de prácticas, tanto a nivel colectivo como individual, en pos de alcanzar un desarrollo sustentable que no comprometa las capacidades ni libertades de las generaciones futuras.

Es con esta finalidad con la que se gestaron, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) incluyéndose nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible, la paz y la justicia, entre otras prioridades.

Cabe señalar que la construcción de viviendas es transversal a un gran número de actividades, y aparece como una oportunidad para incluir mejoras que aporten al cumplimiento de los ODS a través de acciones como: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”; “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”; “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”; y “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”.

El sector residencial representa el 28,6 % del consumo final de la energía y, en términos de emisiones de gases de efecto invernadero, es responsable del 14,7 % de las emisiones del sector energía. Todo esto lo convierte en un ámbito prolífico de mejora. En su conjunto, la construcción de viviendas sustentables, junto con otras medidas de mitigación orientadas al sector residencial, pueden alcanzar un potencial de mitigación que representa más del 40 % de la meta de reducción del sector energético argentino, presentado ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Por otra parte, el marco de trabajo de la sustentabilidad en la construcción es muy amplio. Implica la innovación permanente y la promoción de nuevas tecnologías como un espectro de herramientas que permiten mejorar diversos aspectos de las viviendas. Es por ello que este Manual de Vivienda Sustentable, que es producto de una amplia colaboración interministerial, se concentra en distintos aspectos de la construcción habitacional y aporta recomendaciones tendientes a mejorar su desempeño ambiental; y lo hace con el objetivo de aportar sustentabilidad al proceso constructivo y al uso de viviendas en nuestro país.

ARQUITECTO JUAN GONZÁLEZ CALDERÓN

Coordinación General y Contenidos

El objetivo primario de este manual es establecer una política nacional de sustentabilidad en todo el proceso de producción y uso de viviendas financiadas, diseñadas y construidas en el marco de las políticas públicas. Generar un ambiente construido amigable con el medio y sus habitantes implica incorporar criterios de sustentabilidad en el diseño, la construcción y la posterior operación de las viviendas.

El proceso de diseño y construcción de viviendas y su posterior uso contribuyen significativamente a la emisión de gases de efecto invernadero, e impactan de distintos modos sobre el ambiente natural y el hábitat humano. Esto abarca una multiplicidad de factores que van desde la ocupación del territorio y el uso de las infraestructuras urbanas, hasta los criterios de diseño, los materiales utilizados, los residuos generados, la construcción y la operación de las viviendas.

En el 2016, a partir del Acuerdo de París, la República Argentina decidió plantear, de cara al 2030, el compromiso de reducir en un 18 % más las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) respecto de lo comprometido en el año 2015. Este nuevo objetivo se logrará a través de la implementación de una serie de medidas en los distintos sectores de la economía.

Según el último inventario de GEI, el 53 % de las emisiones del país están vinculadas con el sector energético; y los hogares contribuyen a dicho porcentaje en tanto son consumidores de energía, principalmente Gas de Red, Electricidad y Gas Licuado de Petróleo.

Para generar conciencia ambiental en la población, es fundamental formar ciudadanos que cuenten con las herramientas necesarias para alcanzar los estándares de sustentabilidad y eficiencia energética que nos proponemos como sociedad. Organismos del

estado, diseñadores, desarrolladores, constructores y el público destinatario son los receptores principales y, por ende, quienes deben tener un marco de acción que permita alcanzar el grado de sustentabilidad fijado como política nacional.

En este sentido, el manual grafica, en formato de “semáforo de sustentabilidad”, las acciones y los objetivos que se deben alcanzar de forma didáctica e interactiva permitiendo así cuantificar las buenas prácticas y desalentar las malas.

Como postuló el arquitecto inglés John F. C. Turner, famoso por su dedicación al estudio y la práctica de la vivienda social, se puede pensar en la vivienda como “Housing as a verb”. Traducido, la vivienda como verbo: HABITAR. Esto significa que, si bien es importante contar con un techo, más importante es lo que habitar representa. Y eso implica relaciones humanas, trabajo, educación, y todo lo que rodea a las personas. Conectividad. Comunidad. Acceso a los principios básicos de salud y educación. Participación en el proceso de selección de terrenos y el diseño de las viviendas.

En función de esta importante y acertada definición, nos sumamos al concepto y lo trasladamos a la sustentabilidad, en donde, sin lugar a dudas, cabe la misma descripción. Sustentabilidad también puede ser tratado como un verbo, SER SUSTENTABLE es acción. Es necesario ejercerla para alcanzarla. Debemos ser capaces de medirla y cuantificarla a fin de generar un cambio positivo en la sociedad, un cambio que nos permita proteger nuestro ambiente poniendo énfasis en la reconciliación entre el bienestar económico, los recursos naturales y la sociedad, y evitando así comprometer los recursos de las futuras generaciones. Es por esto que este manual pretende dar herramientas válidas

que permitan generar un modelo de generación de viviendas que sean sustentables no por intención sino a través de la acción.

Es función de este manual dar continuidad, como política de estado, a la primera experiencia en sustentabilidad en Vivienda Social que se está llevando a cabo en conjunto entre el Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, y la Secretaría de Energía de la Nación a través del Proyecto GEF. Este proyecto está financiado por el Fondo Mundial para el Ambiente - BID (AR-G1002: Eficiencia Energética y Energías Renovables en la Vivienda Social Argentina), cuyos objetivos principales son:

- Contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Argentina, como resultado de la disminución del consumo de energía en la vivienda social.
- Elaborar nuevos estándares mínimos de habitabilidad, incorporando medidas de eficiencia energética (EE) y energía renovable (ER) para la construcción de vivienda social.

El diseño del manual toma la forma de Semáforo de Sustentabilidad, dando continuidad a la Planilla para Evaluación de Aptitud Urbanística creada por la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Dicha planilla, incluida en el capítulo 1 (Sitio), ha demostrado ser una excelente herramienta de información y divulgación de buenas prácticas urbanísticas que permiten evaluar las cualidades de implantación de los proyectos que se presentan.

Este Manual de Vivienda Sustentable apunta en ese sentido y es, además, una luz de alerta ambiental que, si bien anuncia peligro y atención, también propone avanzar hacia una mejora en el diseño y la producción de las viviendas.

Este Manual está dirigido a tres sectores:

- Al destinatario de la vivienda, para mejorar su calidad de vida a través del cuidado del medio ambiente.
- A los diseñadores y constructores, para inculcarles la importancia de una planificación y producción sustentable.
- A los entes del estado, que deben velar por los intereses de dichos habitantes.

Presentamos aquí una herramienta para generar conciencia ambiental a partir del diseño y la acción sustentable, e informar y educar a los habitantes de las viviendas a contabilizar los consumos y, en función de eso, a mejorar la performance energética del país.

A su vez, permitirá calificar y certificar ambientalmente los proyectos y la construcción de viviendas a través de un método de cálculo simple y accesible.

El Manual introduce y desarrolla los aspectos de diseño, construcción y uso sustentable de barrios y viviendas a desarrollar en el marco del Plan Nacional de Vivienda del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda junto a los lineamientos aportados por las Secretarías de Ambiente y Desarrollo Sustentable y de Energía de la Nación.

Los arquitectos, ingenieros y demás profesionales de los entes ejecutores de proyectos podrán utilizar el índice temático de cada capítulo como guía orientadora, y referirse a los anexos como documentación técnica de apoyo.

El semáforo sirve como guía de referencia para identificar los aspectos medibles de los proyectos, y contiene los indicadores que se utilizarán para evaluar los proyectos a presentar. Sobre la base de estos indicadores, los proyectistas pueden anticipar la aprobación de los proyectos antes de presentarlos a la Secretaría de Vivienda.

ALCANCE

Este Manual y el Semáforo se aplicarán a todos los proyectos de Desarrollo Urbano, Infraestructura Urbana y Vivienda financiados o cofinanciados por la Secretaría de Vivienda en el marco del Plan Nacional de Vivienda, a partir de la fecha de promulgación de la resolución respectiva. Esto incluye 3 Líneas de Acción: Promoción de la Vivienda Social, Acceso al Crédito (PROCREAR) y Asociaciones Público-Privadas.

ENTES EJECUTORES

Los responsables de aplicar los lineamientos del Manual y del Semáforo serán el Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, los Institutos de Vivienda provinciales y los demás organismos ejecutores de las distintas líneas de acción del Plan Nacional de Vivienda. También están alcanzados los entes municipales y las cooperativas, mutuales y entidades de la sociedad civil que participen de los distintos componentes. Los desarrolladores privados que financien sus proyectos en el marco de la línea de acción público-privada también deberán guiar su acción sobre la base de estas herramientas.



MANUAL DE VIVIENDA SUSTENTABLE

01 SITIO



“

El diseño urbano es la herramienta que permite coordinar, en una mirada sintética e integral, todos los aspectos de la vida y la actividad humana en la ciudad. Mediante el diseño urbano, configuramos los ambientes físicos en los que las comunidades pueden desarrollar, de modo equilibrado y armónico, todos los aspectos de su vida. Hacemos las ciudades y ellas nos hacen a nosotros.

01 SITIO
Introducción
Semáforo de sitio

INTRODUCCIÓN

Con la persona como centro y con la dimensión humana como medida, numerosos arquitectos, urbanistas, sociólogos y otros expertos han desarrollado en las últimas décadas una serie de principios, técnicas y parámetros de diseño y desarrollo que hoy nos permiten trabajar sobre un consenso muy amplio de decisiones fundamentales.

El Congreso para el Nuevo Urbanismo de Estados Unidos, la obra de Jan Gehl y su estudio, el Proyecto para Espacios Públicos, los escritos de Jane Jacobs y las reconocidas acciones urbanas en Medellín y Curitiba, más las numerosas experiencias de diseño, desarrollo y gestión urbana que han utilizado estos principios como base de su práctica en los últimos años, demuestran que hoy existe un legítimo paradigma común sobre el cual basar nuestras decisiones.

La dimensión humana, como dijimos, es el centro y la medida de esta nueva disciplina común; pero además hemos entendido que, para que las personas prosperen y las comunidades se desarrollen, debemos:

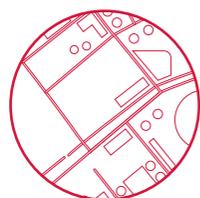


Los lugares de trabajo y producción deben estar próximos a las áreas residenciales y comerciales conectados por el equipamiento urbano y sus servicios.

EL SITIO EN EL QUE SE EJECUTARÁ EL PROYECTO ES UNO DE LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES EN RELACIÓN AL IMPACTO QUE EL PROYECTO PRODUCIRÁ EN EL TERRITORIO Y EL POSTERIOR EFECTO SOBRE LA VIDA DE SUS HABITANTES



En las últimas décadas, en Argentina hemos ignorado estos principios, casi en coincidencia con el florecimiento de su puesta en práctica exitosa en muchos lugares del mundo. El precio que estamos pagando por ignorar estos principios es muy alto.



ES NECESARIO RECONSTRUIR GRANDES ÁREAS URBANAS Y SUBURBANAS DESARROLLADAS DE MODO SEGREGADO Y DESORDENADO EN LOS ÚLTIMOS TREINTA AÑOS, PERO TAMBIÉN DEFINIR QUÉ CIUDADES QUEREMOS TENER, Y CONSTRUIRLAS.

El desafío del momento es retomar no solo las sabias prácticas que hasta mediados del siglo XX nos ayudaron a crear grandes ciudades y pueblos en todo el país, conectados por el ferrocarril; sino también ser capaces de incorporar principios y tecnologías que permitan crear nuevos lugares urbanos adaptados a los tiempos y que garanticen nuestro desarrollo, combatiendo la pobreza y promoviendo la unidad nacional. En los últimos años el Metrobus Urbano ha permitido avanzar en esta dirección en distintas ciudades del país.

Los parámetros urbanísticos y de diseño urbano para los proyectos de vivienda que se establecen en este Manual están redactados con base en las prácticas urbanísticas vigentes y los principios de la planificación urbana y territorial sustentable. Estos parámetros buscan definir de modo claro y medible la integración de los nuevos barrios con el ejido y el entorno natural existentes; la estructura urbana básica de conectividad y accesibilidad; la definición de densidades, usos e infraestructura; y las necesidades de equipamiento, servicios, áreas de trabajo, espacio público y recreativo de modo proporcional a la escala de cada proyecto y del sector urbano completo.

La formulación y priorización de proyectos a escala municipal, provincial y nacional debe responder a una planificación preliminar realizada por los respectivos gobiernos locales, estableciendo así las áreas prioritarias de localización y las características de los proyectos que permitan asegurar aquellos objetivos. Para esto, los municipios deberán contar con programas propios de ordenamiento territorial, bancos de tierras y programas de desarrollo de suelo, y mecanismos de captación de plusvalías que permitan asegurar, de ser necesario, una extensión del ejido urbano adecuada, suficiente y flexible en dicho horizonte temporal.

Esta planificación se desarrollará en sintonía con los instrumentos de normativa y gestión urbana que rigen para todos los proyectos de construcción en cada localidad. Asegurar el cumplimiento de los parámetros requeridos será responsabilidad de los profesionales actuantes, de los funcionarios locales y de los representantes técnicos.

Las autoridades municipales y regionales deberán establecer las áreas de prioridad de completamiento y desarrollo de viviendas de modo coordinado con la planificación de sus estrategias y programas de desarrollo productivo y de localización de equipamientos, áreas comerciales y de servicios.

“Las viviendas y conjuntos de viviendas que se construyan en el marco del Plan Nacional de Vivienda deben asegurar la integración social y económica de las familias y comunidades, así como su participación en los bienes y servicios culturales y sociales que provee cada ciudad”

(Argentina 2030, Documentos Banco Mundial y Nueva Agenda Urbana).

SEMÁFORO DE SITIO

El sitio en el que se ejecutará el proyecto es uno de los factores más importantes en relación con su impacto en el territorio y su efecto sobre la vida de sus habitantes.

Por tal motivo, se ha desarrollado un mecanismo de evaluación de aptitudes urbanísticas de proyectos, el semáforo de sitio, que contempla los diferentes aspectos a considerar a la hora de definir el sitio en el que se emplazará el proyecto en cuestión.

Dicho mecanismo se compone de una planilla para evaluación de aptitud urbanística como herramienta de evaluación rápida de proyectos urbanos de vivienda. Es un método para reconocer las debilidades de los proyectos y proceder a su corrección y mejoramiento.

En el semáforo se evaluará:



1. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Buscan establecer las condiciones físicas, legales y normativas del suelo a intervenir. También se examina el marco urbanístico del sector y la existencia o no de un plan para el territorio.

2. MARCO URBANÍSTICO

3. CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENTORNO

Busca determinar el tipo y carácter de los elementos cuestionables del entorno inmediato para un desarrollo de viviendas, como ser actividades productivas contaminantes.

4. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Establecen el grado de inversión, sin considerar la vivienda, que requiere un proyecto para convertirse en un área urbana habitable. El análisis de estos rubros evitará que progresen iniciativas que impliquen costos elevados en infraestructura y servicios. Por otro lado, también servirá para establecer qué tipo de equipamiento social, deportivo, educativo, de seguridad, cultural y de salud necesita cada proyecto según su tamaño e inserción urbana.

5. EQUIPAMIENTO Y CONECTIVIDAD

6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

Fue diseñado para determinar el grado de conexión del proyecto con su entorno físico y económico-social, para prevenir discriminaciones futuras hacia los pobladores del conjunto habitacional a construir dentro del barrio. Este ítem también mide la proporción de espacio verde de uso público para esparcimiento, el grado de identificación de los usuarios y la integración de personas con algún grado de discapacidad. Además, busca establecer la relación con el entorno natural midiendo el respeto de la topología, la incorporación de estrategias amigables con el medioambiente y el diseño sustentable.



02 DISEÑO



“

Un diseño integral desde el inicio del proceso es decisivo y permite lograr avances cualitativos en la producción de viviendas. Es un plan para organizar los elementos que respondan a las necesidades y circunstancias que surgen en cada proyecto.

02. DISEÑO

2.1 Diseño integral

- 2.1.1 Equipo interdisciplinario
- 2.1.2 Participación del usuario
- 2.1.3 Participación pública

2.2 Diseño Arquitectónico

- 2.2.1 Arquitectura bioclimática
 - 2.2.2 Confort acústico
 - 2.2.3 Diseño flexible
 - 2.2.4 Plan de reconversión
 - 2.2.5 Materiales
-

2.1

DISEÑO INTEGRAL

Es importante definir los objetivos de sustentabilidad en la etapa inicial (anteproyecto) especificando así el marco para el proyecto final y conformando la base para las decisiones más importantes. Los objetivos deben formularse y fijarse de modo vinculante entre proyectistas, entes ejecutores y destinatarios.

El listado de aspectos a considerar está presente en la planilla semáforo que es parte de este manual.

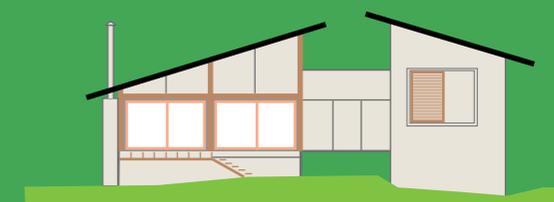
Esto permite optimizar el proyecto con una temprana planificación de requerimientos y objetivos así como, definir quiénes serán los participantes en el proceso de diseño y sus destinatarios, formular explícitamente los objetivos del proyecto y supervisar su implementación.

Estos preparativos preliminares poseen una considerable influencia sobre la posterior calidad de la vivienda. De esta manera, es posible mencionar los problemas cuya solución se espera por parte del equipo de diseño.

La planificación integral es la base para realizar un proyecto de vivienda sustentable y ajustada a las necesidades. Si las tareas de los diferentes participantes del proyectos son coordinadas desde la etapa inicial, se perfecciona el desarrollo del proyecto y su resultado final.

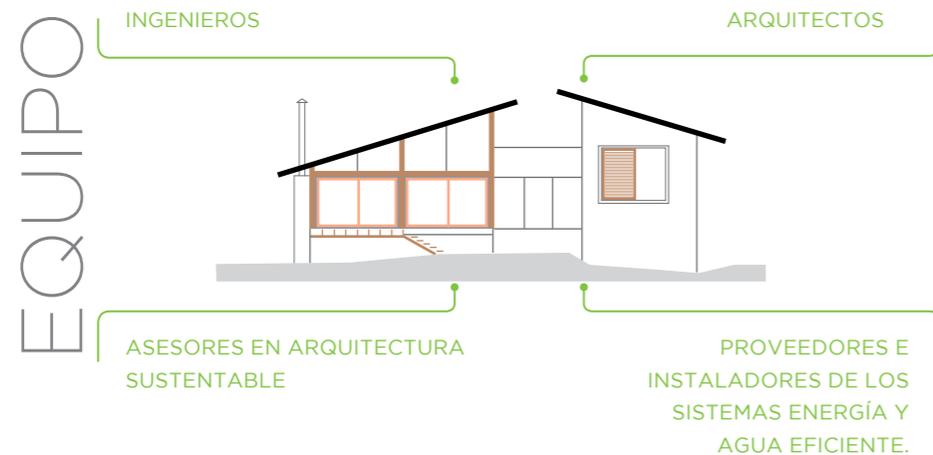
El objetivo del diseño integral es que todos los participantes del proyecto elaboren soluciones conjuntamente a fin de alcanzar una estrategia de intervención con orientación sustentable.

EL OBJETIVO DEL DISEÑO INTEGRAL ES QUE TODOS LOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO ELABOREN SOLUCIONES SIMULTÁNEAMENTE PARA ALCANZAR UNA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN CON ORIENTACIÓN SUSTENTABLE.



2.1.1 EQUIPO INTERDISCIPLINARIO

Un equipo de diseño interdisciplinario cubre las incumbencias más importantes del proyecto.



Contar con un especialista en diseño y construcción sustentable ayuda a realizar un proyecto más eficiente.

Dicho especialista debe ser un profesional acreditado. Por ejemplo, con certificación EDGE-DGNB-LEED-BREEAM o profesionales con experiencia en el campo de la sustentabilidad en general.

EQUIPO DE GESTIÓN DE OBRA: DIRECTORES Y JEFES DE OBRA.

Es importante escuchar a quienes ejecutan las obras para que el diseño sea bien interpretado y valorado durante la construcción.

2.1.2 PARTICIPACIÓN DEL USUARIO

Incluir a los futuros usuarios o sus representantes en el proceso proyectual facilita su aceptación y satisfacción.

La inclusión es posible en varios niveles:

A. La participación activa de los usuarios, pudiendo estos co-gestionar el desarrollo, la ejecución y la implementación en diversos grados del proyecto (por ejemplo, a través de grupos de trabajo, mesas redondas, comisiones de planificación, etc.)

La misma debe realizarse junto a:

- › Responsables de Entes Ejecutores
- › Equipo de Trabajo Social

B. La participación consultiva del usuario, en la que se aguardan comentarios que serán considerados a la hora de tomar decisiones (por ejemplo, rondas de discusión, encuestas, etc.)

La misma debe realizarse junto a:

- › Responsables de Entes Ejecutores
- › Equipo de Trabajo Social

Si el usuario final aún no es conocido al momento de la planificación del proyecto, sus intereses se incorporarán a través de un representante (por ejemplo, Equipo de Trabajo Social), y se incluirán las características de los potenciales usuarios.

2.1.3 PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Una adecuada participación pública permite alcanzar un mayor grado de aceptación del proyecto, menores conflictos y mayor identificación de la población con su ambiente y hábitat.

De acuerdo con estos criterios, hay dos tipos de participación:

- A.** La participación consultiva, en la que se generan instancias de participación formal cuyos resultados se incorporan en las decisiones de proyecto, tales como audiencias públicas, encuestas, asambleas y otras.
- B.** La participación informativa, en la que los planes o las decisiones se hacen conocer a una amplia base de público mediante medios tales como publicaciones impresas o digitales con información relevante del proyecto, foros de consulta, oficinas de atención al público, y otras. En esta modalidad, el público tiene menos influencia sobre las decisiones de proyecto.



2.2

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

2.2.1 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

La arquitectura bioclimática toma en cuenta las condiciones del clima, aprovecha los recursos disponibles para disminuir impactos ambientales y reduce los consumos de energía, asegurando la calidad de vida de los habitantes.

La Norma IRAM 11603 hace una clasificación bioambiental de la República Argentina dividida en 6 regiones.

Esta norma establece un marco de referencia para responder a las condiciones del sitio con respuestas de diseño y construcción adaptadas al clima, a la topografía y al bioma del lugar.



CLASIFICACIÓN BIOAMBIENTAL

- I. MUY CÁLIDO
- II. CÁLIDO
- III. TEMPLADO CÁLIDO
- IV. TEMPLADO FRÍO
- V. FRÍO
- VI. MUY FRÍO

Las estrategias de diseño bioclimático incluyen medidas de diseño y características constructivas.

Las medidas más importantes a tener en cuenta a la hora de diseñar son:

AISLACIÓN TÉRMICA

La envolvente arquitectónica es parte de un sistema físico que abarca el ambiente interior, exterior y cerramientos. Sirve para proteger del clima; forma parte del acabado del edificio; participa en su estabilidad estructural; favorece o impide el asoleamiento; permite la iluminación y ventilación natural; facilita el intercambio de aire; posibilita las vistas al exterior; y, en el mejor de los casos, genera energía para consumo propio y/o para cederla a la red de energía.

La aislación térmica de la envolvente de una vivienda es uno de los puntos más importantes para reducir el consumo de energía por calefacción, refrigeración e iluminación. También es fundamental aislar instalaciones tales como cañerías y tanques. Una vivienda bioclimática depende, en gran medida, de la aislación térmica de la envolvente, su orientación e implantación. La energía requerida para acondicionar térmicamente una vivienda depende, entre otros, de:

- › datos climáticos del lugar,
- › volumen, forma, resistencia y orientación del edificio,
- › condiciones internas de confort solicitadas por las reglamentaciones y/o normas,
- › eficiencia térmica de la envolvente,
- › estanqueidad al agua y al aire.

La eficiencia térmica de la envolvente está directamente relacionada con la transmitancia térmica de los materiales y/o sistemas que forman la envolvente de la vivienda. La envolvente de una casa está formada por todos los elementos de construcción que están en contacto con el exterior. Estos son: pisos, cubierta, muros y aberturas (puertas y ventanas).

NORMA

En virtud de la Resolución 9-E/2017, vigente desde el 05/07/2017, se adoptó el Nivel IRAM B para todas las viviendas construidas en el Marco del Plan Nacional de Vivienda.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/275000-279999/276620/norma.htm>

AISLACIÓN TÉRMICA DE LA ENVOLVENTE

Calculo según Norma IRAM 11601, clasificación según IRAM 11.605. La clasificación depende de la temperatura mínima de diseño de la Norma IRAM 11603.

ELEMENTOS DE LA ENVOLVENTE

1 MUROS

Los muros implican la mayor superficie en contacto con el exterior, es por eso que el uso de materiales con gran capacidad de aislación térmica permite reducir la variación de temperaturas entre interior y exterior. En los materiales aislantes más utilizados, tales como Poliestireno Expandido, Fibra de Vidrio, Fibra Mineral, Espuma de Poliuretano o Celulosa Proyectada, se recomiendan densidades de no menos de 20 kg/m³. Esto colabora también con la aislación acústica.

2 CUBIERTA

La cubierta, llamada también la 5ª fachada, está expuesta a radiación solar y sujeta a la mayor pérdida y ganancia de temperatura debido a su ubicación respecto del sol y los vientos. Una fórmula simple para definir la aislación del techo es duplicarla respecto de la de los muros.

3 PISO

Si bien la tierra en sí misma presenta cierta estabilidad térmica, es necesario incluir aislación para alcanzar los estándares requeridos. En climas templados (zonas III y IV) la aislación perimetral brinda ventajas. En zonas V y VI, la aislación perimetral es adecuada para evitar condensación en la unión del piso con el muro exterior. La aislación térmica de pisos tiene limitada ventaja en climas cálidos (zonas I y II).

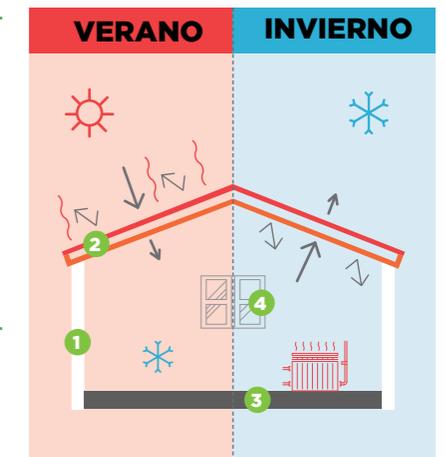
4 ABERTURAS

Para lograr una aislación térmica adecuada, también es importante el tratamiento de las aberturas. Las puertas exteriores y las ventanas deben tener una aislación adecuada y evitar filtraciones de aire en todos sus componentes.

En climas fríos se aconseja la utilización de aberturas con RPT (Ruptura de Puente Térmico).

En zonas III, IV, V y VI se justifica el uso de DVH (Doble Vidriado Hermético).

En viviendas de climas cálidos y húmedos (zonas I y II) con ventilación cruzada, el uso de DVH no es tan importante por la limitada diferencia térmica interior-exterior



¿SABÍAS QUE...?

Aislar térmicamente las paredes, techos y pisos puede llegar a representar una reducción del consumo de energía para su acondicionamiento térmico entre 35 % y 70 %.

PUENTE TÉRMICO

Son puntos de la envolvente donde se interrumpe la continuidad de la aislación térmica generando transmitancia térmica no deseada.

Algunos ejemplos típicos son:

- 】 Los marcos de las ventanas si son de hierro o aluminio sin ruptura de puente térmico (RPT).
- 】 Los vidrios crudos.
- 】 Las losas y columnas en contacto con el exterior. (el hormigón armado es un gran transmisor).
- 】 La platea de la vivienda en la zona perimetral.
- 】 El cajón de la persiana.

CONTROL DE INFILTRACIONES

Las infiltraciones no deseadas incrementan la demanda de energía utilizada para el acondicionamiento térmico.

Un nivel de hermeticidad óptimo permite controlar el flujo de aire que fluye a través de orificios involuntarios en la envolvente.

Los factores relacionados con la hermeticidad al paso del aire son:

- 】 calidad del aire interior
- 】 confort térmico y acústico de los ocupante
- 】 ahorro energético
- 】 salud y bienestar

ASOLEAMIENTO

Este aspecto está relacionado con garantizar el acceso al sol en climas templados y fríos y con la protección solar de fachadas y ventanas en climas cálidos y muy cálidos, tanto para cada vivienda como para el conjunto.

El control solar a partir del diseño bioclimático nos asegura luz diurna, minimizando el ingreso de calor no deseado y/o radiación solar no deseada, por un lado, así como el aprovechamiento de la radiación solar en zonas frías y durante la estación invernal en áreas de clima templado.

Para lograr esto, se puede generar protección solar, mediante el uso de vegetación, utilizando especies locales y adaptadas que no requieran cuidados intensivos ni riego, y el aprovechamiento de los árboles existentes.

Al realizar el estudio de la orientación, se debe garantizar la calidad de la luz natural y permitir su control por parte de los ocupantes de la vivienda favoreciendo la vista hacia el exterior.

En climas cálidos, se debe utilizar aleros, parasoles y galerías en espacios exteriores, y postigos y cortinas de enrollar, que dependan del manejo del ocupante de la vivienda, en las aberturas.

En climas fríos, es importante maximizar el acceso al sol orientando las áreas de uso diario al norte.

NORMA

La figura 7 de la Norma IRAM 11603 establece las orientaciones desfavorables con respecto al sol, según zona bioambiental y latitud.



¿SABÍAS QUE...?

La elección de enredaderas es una práctica antigua utilizada para minimizar los efectos de la radiación solar sobre los muros, así como las vides son frecuentemente utilizadas para dar sombra a los patios.

VENTILACIÓN Y RENOVACION DE AIRE

La ventilación que incorpora renovación de aire, consiste en reemplazar gradualmente el aire viciado o contaminado de un ambiente interior por aire exterior.

Es necesario ventilar para mejorar el confort térmico de los ocupantes, evitando humedad excesiva, calor/frío y acumulación de sustancias nocivas en el interior de la vivienda, obteniéndose así salubridad y confort para sus ocupantes.

La ventilación se puede realizar en forma natural por vientos (movimientos térmicos de aire, o de forma mecánica o forzada), por ejemplo ventiladores o extractores.

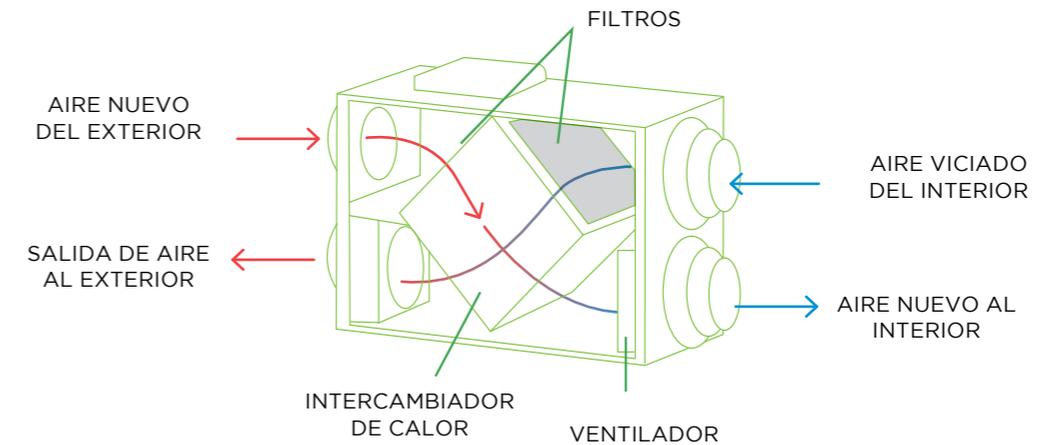
Para brindar un ambiente interior saludable a los habitantes de las viviendas, se debe contar con mecanismos de ventilación natural que permitan un ingreso controlado de aire exterior. Un nivel de hermeticidad óptimo permite controlar la renovación del aire interior a través de aberturas puntuales en horarios y condiciones externas favorables.

La ventilación cruzada utiliza el movimiento del aire para mejorar el confort térmico. Esto resulta muy necesario en climas con estaciones cálidas y húmedas.

El diseño de la vivienda debe garantizar ventilación natural cruzada para sala de estar, comedor y cocina, y también ventilación natural para todas las habitaciones, lavaderos y baños. La ventilación por aventanamiento controlado es importante para ventilación cruzada en las zonas Ia, IIa, IIIa. La superficie neta de aberturas debe ser al menos del 20 % de la fachada.

Las ventanas permiten una ventilación selectiva para aprovechar diferencias entre la temperatura del aire interior y exterior. Por ejemplo, la ventilación nocturna.

Para mejorar las condiciones de calidad del aire interior existen intercambiadores de calor que permiten en época de clima adverso el ingreso de aire exterior (frío o caliente) el cual es enfriado o calentado según corresponda en forma pasiva a través de un extractor que hace las bases de intercambiador.



CAUDALES DE VENTILACIÓN

(CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN, COMUNIDAD DE MADRID, 2013 - WWW.MADRID.ORG)

AMBIENTE	LITRO/SEGUNDO	METRO ³ /HORA	
DORMITORIOS	5	18	Por ocupante
SALA DE ESTAR Y COMEDORES	3	10,8	Por ocupante
ASEOS Y BAÑOS	15	54	Por local
COCINAS	2 50	7,2 180	Por m ² útil ⁽¹⁾ Por local ⁽²⁾
GARAJES	120	432	Por plaza

(1): En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas, este caudal se incrementa en 8 l/s (28m³/h).

(2): Caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (extractor propio, campana extractora).

NORMA

Los vientos de las zonas frías están indicados en el Anexo de la Norma IRAM 11603. Desfavorable: expuesto al viento en zonas IV, V y VI; protegido de la brisa en zonas Ia y Ib. Favorable: protegido del viento en zonas IV, V y VI; expuesto a brisa en zonas Ia y Ib.

¿SABÍAS QUE...?

Una óptima disposición de ventanas permite, además de una correcta iluminación, la posibilidad de contar con ventilación cruzada facilitando la renovación del aire.

¿SABÍAS QUE...?

La orientación de la puerta de entrada en relación con el viento es importante en climas fríos con fuertes vientos, especialmente en las zonas V y VI (en donde se debe utilizar el hall frío).

2.2.2 CONFORT ACÚSTICO

NORMA

Norma IRAM 4044 (2015)
 Protección contra el ruido en edificios
 Requisitos de aislamiento acústico mínimo e informe del cecon
 Resistencia acústica según tipo de muro

La contaminación acústica tiene un impacto negativo sobre las personas ya que afecta su calidad de vida y puede provocar efectos nocivos sobre la salud.

La gran mayoría de la población se encuentra expuesta a niveles sonoros superiores a 65 dB, el límite aceptado por la O.M.S.

Para dar cumplimiento al estándar mínimo para construcciones nuevas, se debe cumplir con los parámetros definidos en el ANEXO V -EXIGENCIAS MÍNIMAS REV 2017.

Los ruidos aéreos no deberían sobrepasar los siguientes límites:



¿SABÍAS QUE...?

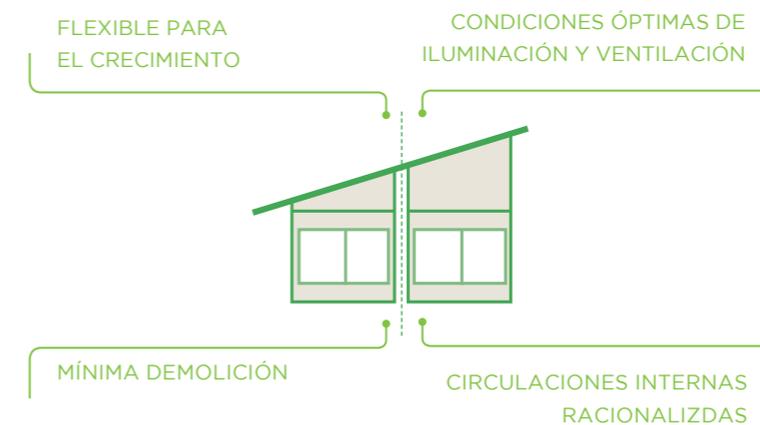
Con muebles y accesorios se puede reducir el ruido en el interior de una vivienda.
 Cortinas, alfombras, sillones y libros son elementos con coeficientes de absorción elevados que ayudan a disminuir los niveles sonoros.

2.2.3 DISEÑO FLEXIBLE, CRECIMIENTO Y ACCESIBILIDAD

Si bien durante la etapa de proyecto se trata de identificar la composición del grupo familiar tal como existe, es posible que las familias necesiten ampliar o modificar la vivienda de acuerdo a los cambios en el número de sus miembros y a las necesidades o hábitos de vida del grupo familiar.

Por lo tanto, las viviendas deberán ser diseñadas y construidas a fin de permitir los cambios físicos que acompañen estos cambios en la vida de las familias.

La vivienda será flexible y se deberá prever la posibilidad del crecimiento a futuro (en el caso de las viviendas unifamiliares). En materia de flexibilidad, se cuidará la forma y proporción racional de cada ambiente, la intercomunicación fluida, la posibilidad de crear divisiones virtuales entre sí, y su ubicación, facilitando así el cambio de destino y permitiendo la variedad en el armado del mobiliario. Las circulaciones internas deberán racionalizarse al máximo.



LEY

Los proyectos de vivienda deben contemplar el cumplimiento de la Ley Nro. 24.314 (Accesibilidad de personas con movilidad reducida).

Deberán respetarse las condiciones de iluminación y ventilación al preverse subdivisiones internas.

Se corroborará todo criterio de crecimiento con el detalle y la previsión tecnológica que lo avale.

El crecimiento tenderá a la mínima demolición posible. Se efectuará la remoción y/o el traslado de paneles, trabas para el sistema constructivo elegido preparadas para proseguirlas, traslado o apertura de vanos para carpinterías móviles o fijas.

2.2.4 PLAN DE RECONVERSIÓN, DECONSTRUCCIÓN Y RECICLAJE

La reconversión y deconstrucción de edificios y el reciclaje de materiales ayudan a proteger los recursos naturales y a mejorar el aprovechamiento de materias primas. Los requisitos para la capacidad de reconversión y deconstrucción y facilidad de reciclaje durante o hacia el fin de ciclo de vida se establecen en la etapa de proyecto. Estas condiciones deben ser planificadas selectivamente y los resultados de la planificación deben ser documentados. Con ello será posible aplicar estas condiciones en una etapa posterior.



En el planeamiento se contemplan las posibilidades para la reconversión de la vivienda y su deconstrucción, así como también la capacidad de reciclaje de los elementos y materiales de construcción empleados.

2.2.5 MATERIALES

La producción de los materiales de construcción impacta sobre el ambiente, genera contaminación y extingue los recursos naturales.

Al momento de elegir los materiales hay que tener en cuenta las siguientes estrategias de diseño y opciones de materiales:

- 】 Reutilizar materiales, desviándolos del camino a los rellenos sanitarios y reciclar para reducir el uso de recursos naturales.
- 】 Optimizar el rendimiento de los materiales utilizados.
- 】 Considerar nuevas tecnologías (por ejemplo sistemas industrializados y/o prefabricados)
- 】 Utilizar productos declarados. Se recomienda exigir a los proveedores de materiales y productos la Declaración Ambiental de Producto (del inglés, Environmental Product Declaration, EPD). Documento que informa sobre el desempeño ambiental de un producto o material. Sirven para valorar el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de productos según la Norma Internacional ISO 14025.
- 】 Utilizar productos con contenido de material reciclado.
- 】 Utilizar madera certificada. La madera certificada FSC (Forest Stewardship Council) garantiza que proviene de bosques gestionados responsablemente.
- 】 Utilizar materiales locales y/o regionales. Materiales extraídos y procesados en la región en la que se utilizan. Reducen el impacto y costo de transporte y fomentan la economía regional.



LISTA ROJA

Materiales prohibidos o de uso dañino para el ambiente

Los productos de la Lista Roja son materiales que las agencias del gobierno de E.E. U.U. y La Comisión de la Unión Europea sobre el Medio Ambiente, entre otros organismos, designan como dañinos para la salud.

- 】 Alquilfenol
- 】 Asbesto
- 】 Bisfenol A (BPA)
- 】 Cadmio
- 】 Polietileno clorado
- 】 Polietileno clorosulfonado (CSPE)
- 】 Clorofluorocarbonos (CFC)
- 】 Clorobenceno
- 】 Cloropreno (neopreno)
- 】 Cromo VI
- 】 Cloruro de polivinilo clorado (CPVC)
- 】 Formaldehído
- 】 Retardantes de llama halogenados (HFR)
- 】 Hidroclorofluorocarbonos (HCFC)
- 】 Plomo
- 】 Mercurio
- 】 Bifenilos policlorados (PCB)
- 】 Compuestos perfluorados (PFC)
- 】 Ftalatos
- 】 Cloruro de polivinilo (PVC)
- 】 Cloruro de polivinilideno (PVDC)
- 】 Parafinas cloradas de cadena corta
- 】 Maderas tratadas que contienen creosota, arsénico o pentaclorofenol
- 】 Compuestos orgánicos volátiles (COV) en productos húmedos aplicados



03

ENERGÍA



“

Vivimos en un contexto en el que la energía es un recurso escaso alrededor del mundo y su demanda es cada vez mayor.

Su uso es fundamental para el desarrollo económico y social de un país. En este sentido, debemos reconocer a la eficiencia energética y al uso racional de la energía como alternativas de solución ante los desafíos presentes y futuros.

03. ENERGÍA

- 3.1 Plan energético
 - 3.2 Acondicionamiento térmico
 - 3.2.1 Refrigeración
 - 3.2.2 Calefacción
 - 3.3 Agua caliente
 - 3.4 Iluminación
 - 3.4.1 Iluminación interior
 - 3.4.2 Iluminación exterior
 - 3.5 Controles
 - 3.6 Artefactos eficientes
 - 3.7 Energías renovables
 - 3.8 Medición y monitoreo
 - 3.9 Consumo energético
-

3.1

PLAN ENERGÉTICO

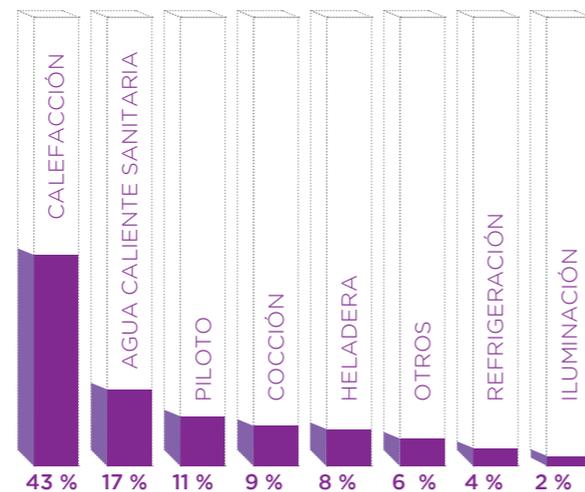
La elaboración e implementación de un plan energético, contribuye a reducir la demanda de energía, asegurando el nivel de confort. Primero, se deberán tener en cuenta las condiciones climáticas del entorno para poder determinar las estrategias pasivas de diseño; luego se deben definir los sistemas activos de alta eficiencia energética y el aporte de energías renovables.

El Plan debe contener la siguiente información:

- › descripción de la situación,
- › definición de objetivos,
- › catálogo de medidas para alcanzar los objetivos,
- › descripción de la ejecución de las medidas.

El uso responsable de la energía permite, por un lado, ahorrar dinero en los consumos y en el costo de los servicios, y como consecuencia, contribuye con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

En una casa tipo, el uso de energía (electricidad y gas) se reparte de la siguiente manera (*):



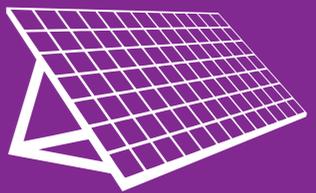
NORMA

La nueva Norma **IRAM 11900 V2017** de etiquetado de eficiencia energética en vivienda a nivel nacional indica el método de cálculo de la demanda anual de energía para clasificar el nivel de etiqueta, promoviendo un nuevo impulso a la mejora de eficiencia energética de la envolvente edilicia.

Fuente: Medición de consumos de gas y electricidad en Hogares de Argentina - Resultados preliminares 22 casos analizados CABA+AMBA - Junio de 2016 - Dr. Salvador Gil - UNSAM - ENARGAS

(*) Los resultados presentados no son concluyentes.

EL USO RESPONSABLE DE LA ENERGÍA PERMITE REDUCIR LOS CONSUMOS TRADUCIÉNDOSE EN UN AHORRO ECONÓMICO Y CONTRIBUYENDO A LA MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.



3.2

ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

Instalar sistemas de acondicionamiento térmico energéticamente eficientes con operación óptima y controlada permite reducir los consumos energéticos.

3.2.1. REFRIGERACIÓN

Refrigerar el interior de la vivienda para alcanzar el grado de confort térmico adecuado requiere mecanismos activos (que consumen energía) y/o pasivos (que no la consumen).

Una vivienda sustentable busca evitar el uso del aire acondicionado y favorecer la ventilación natural.

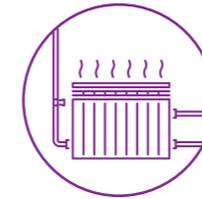
En orden de eficiencia, debemos optar por:

- A.** Ventilación natural
- B.** Acondicionadores de Aire Clase A y/o Ventiladores de Aire clase A
- C.** Ventiladores clase B o inferior

¿SABÍAS QUE...?

- › Aislar térmicamente las paredes, techos y pisos puede llegar a representar una reducción del consumo de calefacción y aire acondicionado entre un 35% y un 70%.
- › Puertas y ventanas que disminuyan las infiltraciones de aire, incorporen el doble vidriado hermético (DVH) y eviten puentes térmicos mejoran la envolvente de tu casa.
- › En verano, los aleros, parasoles y persianas en ventanas evitan el sol directo, reduciendo así la necesidad de refrigeración.
- › El uso de materiales de gran capacidad térmica permite reducir la variación de temperaturas en los espacios interiores para climas con gran amplitud térmica.

Fuente: Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética



Evitar el uso de **ESTUFAS CON RESISTENCIA ELÉCTRICA.**

3.2.2. CALEFACCIÓN

Calefaccionar el interior de la vivienda para alcanzar el grado de confort térmico adecuado requiere de mecanismos activos (que consumen energía) y/o pasivos (que no la consumen).

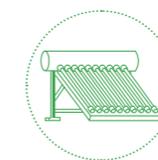
En orden de eficiencia, debemos optar por **Sistemas Pasivos** (Muro Trombe, Invernaderos adosados, otros) por sobre **Sistemas Activos**. En orden de eficiencia, debemos optar por:

- A.** Para **climas templados a cálidos** se recomienda **Aire Acondicionado Clase A**. Para **climas fríos** se recomienda **Caldera de Condensación** en caso de que se considere una instalación de radiadores o de suelo radiante (consumen un 30% menos que las calderas normales).
- B.** Salamandras (Pellets o leña)
- C.** Estufas a Gas (Tiro Balanceado)

3.3

AGUA CALIENTE

Instalar sistemas de agua caliente eficientes con operación óptima y controlada permite reducir los consumos energéticos. En orden de eficiencia, debemos optar por:



Sistema de Agua Caliente Sanitaria Solar Térmico

En caso de requerir un sistema de apoyo debe ser calefón modulante sin piloto etiquetado clase A.



Calefón Etiquetado Clase A, Termotanque Etiquetado Clase A



Calefón Etiquetado Clase B o inferior, o Termotanque Etiquetado Clase B o inferior

3.4

ILUMINACIÓN

Instalar sistemas de iluminación energéticamente eficientes con operación óptima y controlada permite reducir los consumos energéticos.

3.4.1 ILUMINACIÓN INTERIOR

La iluminación debe estar zonificada y controlada por ambiente. La iluminación en áreas comunes de uso intermitente, como escaleras, debe tener interruptores con activación por detección de presencia y apagado automático. La mejor opción para lograr eficiencia en iluminación es siempre la iluminación natural.

En orden de eficiencia, debemos optar por:

- A.** LED
- B.** Lámparas fluorescentes compactas
- C.** Fluorescentes con balastos electrónicos de alta frecuencia

X Las **LÁMPARAS INCANDESCENTES** están prohibidas desde el 2011.

¿SABÍAS QUE...?

La iluminación LED (Diodo Emisor de Luz - LED por su sigla en inglés) transforma energía eléctrica en luz sin necesidad de calentar un filamento, a ello deben su alta eficiencia. La capacidad de generar luz en forma eficiente fue tan importante que hizo a sus inventores merecedores del premio Nobel de Física en el año 2004.

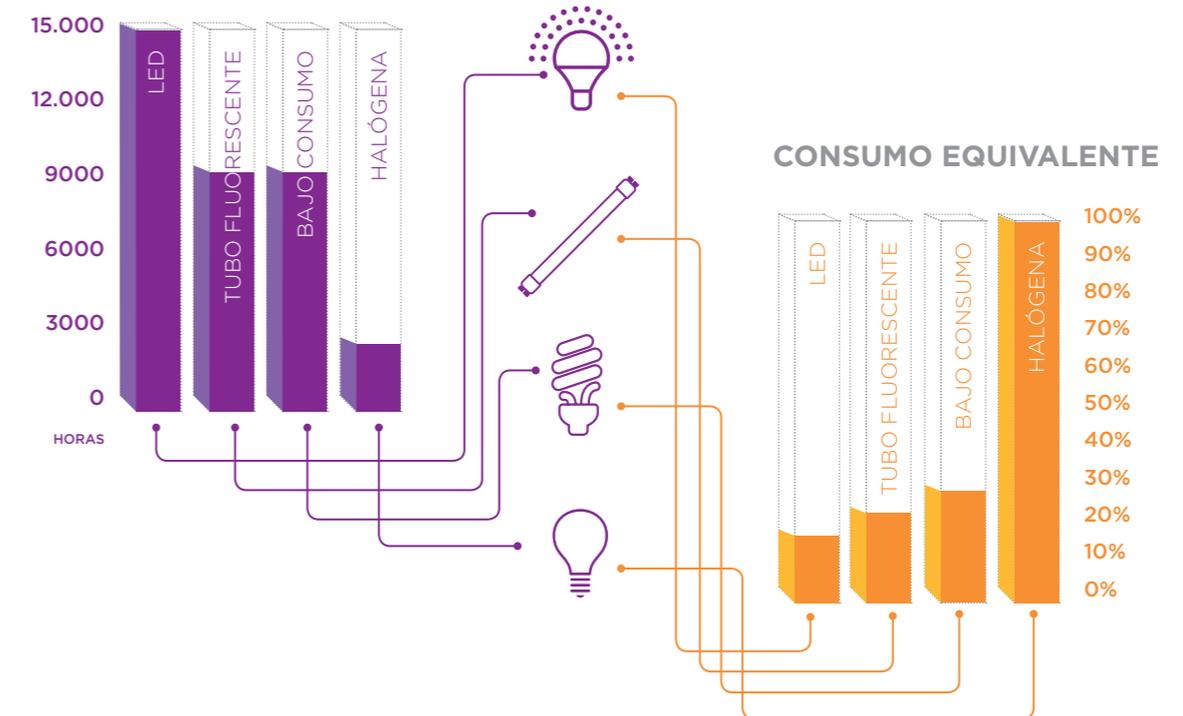


3.4.2 ILUMINACION EXTERIOR

Los artefactos de iluminación exterior deben contar con interruptor de tiempo o interruptor con fotoceldas. En orden de eficiencia, debemos optar por:

- A.** LED
- B.** Tubos fluorescentes (Estandar y compactos)
Lámparas de bajo consumo
- C.** Halógenas

VIDA ÚTIL



3.5

CONTROLES

El hecho de permitir a los ocupantes el control térmico y lumínico de los ambientes evita generar consumos energéticos innecesarios. Dichos controles deben estar sectorizados por ambientes.

COMFORT TÉRMICO ÓPTIMO

20 - 25°C TEMPERATURA

20 - 75% HUMEDAD RELATIVA

0 - 0.2 m/s VELOCIDAD DEL AIRE

El confort es “aquella condición mental que expresa satisfacción con el ambiente en el que estamos”. Se alcanza cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimiento del aire son favorables a la actividad que desarrollan.

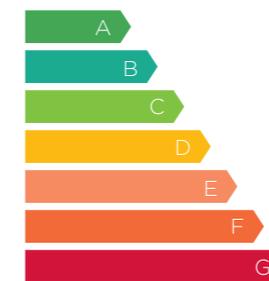
El propósito de este punto es promover consideraciones apropiadas y sólidas sobre los aspectos del confort interior y la especificación de adecuados controles para los ocupantes a fin de asegurar la máxima flexibilidad del espacio y el confort térmico y lumínico para los ocupantes de la vivienda.

3.6

ARTEFACTOS EFICIENTES

Promover los equipos que exhiban información sobre su consumo energético.

Los artefactos eléctricos se dividen en siete categorías de eficiencia energética, representadas desde la A hasta la G de la siguiente manera:



En nuestro país, el etiquetado es obligatorio para los siguientes electrodomésticos y gasodomésticos:

- 】 Acondicionadores de aire
- 】 Freezers
- 】 Hornos y hornallas
- 】 Heladeras
- 】 Lavarropas
- 】 Lámparas (halógenas y fluorescentes)
- 】 Calefones
- 】 Balastos para lámparas fluorescentes
- 】 Motores de inducción
- 】 TV
- 】 Termotanque eléctrico y a gas
- 】 Microondas

Y para los siguientes, además existe una exigencia de estándar mínimo:

- 】 Acondicionadores de aire (mínimo A para refrigeración y mínimo C para calefacción)
- 】 Heladeras (mínimo B)
- 】 Freezers (mínimo B)
- 】 Lavarropas (mínimo C)

3.7

ENERGIAS RENOVABLES

El uso de energías renovables conlleva beneficios energéticos, económicos y al ambiente. Dentro de las tecnologías de energías renovables más extendidas a nivel mundial se encuentran:

**ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

Aprovecha la energía radiante del sol para calentar un fluido y utilizarlo en aplicaciones domiciliarias como agua caliente sanitaria y calefacción.

CLASIFICACIÓN:

1. Según el tipo de colector solar
 - › Placa plana: parrilla, serpentina o sándwich
 - › Tubo de vacío: Directo, tubo en U, tubo de calor
 - › Integrado (sistema de captación y almacenamiento en el mismo lugar)
2. Según si posee intercambiador de calor
 - › Sin intercambiador: directo o abierto
 - › Con intercambiador: indirecto o cerrado
3. Según el tipo de circulación entre el sistema de captación y almacenamiento
 - › Natural o termosifónica
 - › Forzada

**ENERGÍA FOTOVOLTAICA**

Produce energía eléctrica a partir de la radiación solar. La utilización de módulos fotovoltaicos junto a equipos electrónicos permite aprovechar la energía eléctrica generada para abastecer los consumos del hogar.

LEY

La Ley Nacional de Generación Distribuida establece el derecho de todo usuario de la red de distribución a instalar sistemas de generación eléctrica de fuente renovable. Esta ley fomenta la generación renovable para autoconsumo, entregando los excedentes de energía a la red eléctrica a cambio de un reconocimiento económico. La generación de energía en el punto de consumo resulta en un ahorro económico para el usuario a la vez que reduce las pérdidas asociadas al transporte de dicha energía.

**ENERGÍA EÓLICA**

Aprovecha la energía cinética del viento, transformándola en energía eléctrica para su utilización. Para aplicaciones domiciliarias existen aerogeneradores de baja potencia.

Otros aprovechamiento energéticos de fuentes renovables son:

**ENERGÍA A PARTIR DE LA BIOMASA:**

Su uso domiciliario comprende la combustión de materia de origen biológico para calefaccionar ambientes.

**ENERGÍA GEOTÉRMICA:**

Es el aprovechamiento de la energía térmica de la tierra que se utiliza para acondicionar y climatizar ambientes.

3.8

MEDICIÓN Y MONITOREO

Este es un aspecto preponderante. Estimular a los habitantes de las viviendas para que controlen el consumo energético a través de la medición y el monitoreo.

Instalar medidores de energía accesibles y de fácil lectura para el usuario común. Además contar con un plan de medición y monitoreo. Esto contribuye a la operación sustentable de una vivienda. Los consumos de energía se registran y evalúan. Los puntos débiles pueden ser reconocidos y rectificadas.

El plan asegura que los sistemas para la operación y el consumo puedan ser monitoreados por un período de tiempo tras la puesta en función de la vivienda, logrando con ello una optimización de la operación.

3.9

CONSUMO
ENERGÉTICO

Por el momento y hasta que se implemente la norma IRAM 11900, la calificación del consumo energético será la resultante de los puntos que anteceden. El resultado surge al completar los puntos del semáforo de energía adjunto.

ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VIVIENDAS:
NORMA IRAM 11900 V2017

La Norma IRAM 11900 v2017, recientemente publicada, implica un cambio de paradigma en relación con la primera publicación del año 2010. Esta nueva edición propone un análisis integral de las prestaciones energéticas de una vivienda mediante los servicios de climatización, iluminación y agua caliente sanitaria, incorporando además la contribución de las energías renovables para los casos en los que la vivienda ya tuviera instalado algún sistema de aprovechamiento de energía solar, como por ejemplo paneles fotovoltaicos.

En cuanto a la energía primaria para calefacción y refrigeración, esta comprende el cálculo para la evaluación térmica y la determinación de la eficiencia energética (EE) en climatización mediante el método mensual cuasi estacionario que establece el requerimiento específico de energía primaria relacionado con la demanda de calefacción y refrigeración en condiciones óptimas de confort térmico durante un año.

Para el cálculo de agua caliente sanitaria (A.C.S.), se caracterizan los principales sistemas utilizados para la producción de agua caliente sanitaria y se determina su eficiencia con el fin de establecer cuál de ellos o qué combinación es la más efectiva para una vivienda.

Además, se considera el esquema de cálculo de los consumos de energía de los sistemas y de los equipos de calentamiento de agua existentes, tanto los convencionales como aquellos que utilizan colectores solares térmicos y los sistemas llamados "híbridos". En lo que se refiere a la iluminación, el procedimiento descrito en

la norma establece los requerimientos de energía primaria para las instalaciones de iluminación en viviendas, el cálculo de las horas necesarias de iluminación artificial y su correspondiente valor de EE.

La Norma IRAM 11900 v2017 incluye, además, un apartado para la consideración del aporte de las energías renovables. Si la vivienda posee una instalación de aprovechamiento de energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria (A.C.S.), se considera el aporte de esta al sistema. Si la vivienda posee una instalación de producción de energía solar fotovoltaica para la generación de energía eléctrica, se considera el aporte de esta al sistema en términos de energía primaria.

La eficiencia energética de la vivienda se informa mediante una etiqueta con un sistema comparativo de letras, en el que la letra A se adjudica a las viviendas más eficientes y la G, a las menos eficientes.

La norma es aplicable, por el momento en un marco voluntario, para viviendas unifamiliares (casas) y/o para unidades funcionales de edificios multifamiliares (departamentos) destinadas al uso, incluyendo en su análisis a todas las regiones climáticas de la República Argentina.

NORMA IRAM 11900

Indica el método para calcular la demanda anual de energía de una vivienda.



04 AGUA

“

El contexto internacional evidencia que la escasez de agua es uno de los principales desafíos del siglo XXI al que ya se están enfrentando numerosas sociedades del mundo. A lo largo del último siglo, el consumo de agua creció a un ritmo dos veces superior al de la tasa de crecimiento de la población y, aunque no es correcto hablar de escasez a nivel global, preocupa el aumento del número de regiones con niveles crónicos de carencia de agua.¹

¹Informe del estado del Ambiente 2016 https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mayds_informe_estado_ambiente_2016_baja_1_0.pdf

04. AGUA

- 4.1 Plan de aguas
 - 4.2 Monitoreo y control de consumos
 - 4.3 Consumo de agua
-

CONSUMO DE AGUA DOMÉSTICO DIARIO POR PERSONA EN DISTINTOS PAÍSES*

Dotación por país	Litros por persona / día
Estados Unidos	575
Australia	495
Italia	385
Japón	375
México	365
Francia	285
Alemania	193
Brasil	185
Perú	175
Reino Unido	150
China	85
Nigeria	35
Recomendado por la ONU - 110 l/día	

*http://www.data360.org/dsg.aspx?Data_Set_Group_Id=757, Human Development Report 2006. Published for the United Nations Development Programme (UNDP). UN Plaza, New York, New York, 10017, USA. ISBN 0-230-50058-7

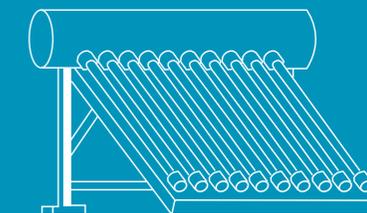
Para poder proveer a la población de agua potable, primeramente se debe contar con fuentes confiables en calidad y disponibilidad del recurso. Los ríos y lagos son las fuentes superficiales más utilizadas; le sigue en importancia la extracción de aguas subterráneas. El agua, una vez extraída debe ser potabilizada, distribuida y monitoreada a diario para garantizar su calidad. El ciclo termina con la recolección de las aguas servidas, su tratamiento en las plantas depuradoras y finalmente su reuso o restitución a los cuerpos de agua en condiciones aptas.¹ Todo ello requiere inversiones constantes en mantenimiento, así como altos costos energéticos y económicos.

En Argentina, el consumo doméstico de agua es en promedio de 318 litros por habitante por día.² Esto significa un 83% más que la media latinoamericana y 6,3 veces más que los estándares fijados por la OMS, donde se establece que es necesario contar con al menos 50 litros/día para satisfacer las necesidades de bebida, preparación de alimentos, higiene básica y lavado. Las personas que no acceden a esta cantidad de agua ven limitadas sus capacidades para mantener su bienestar físico y la dignidad que conlleva el aseo personal. Se considera que el acceso es óptimo cuando se alcanzan los 100 litros diarios por habitante.¹

En otros países los valores de consumo de agua doméstico pueden llegar a ser muy variables.

1. http://www.aysa.com.ar/index.php?id_seccion=1247
 2. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/interior_agua_plan_agua_saneamiento.pdf
 3. http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowsres.pdf

EN ARGENTINA, EL CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA ES EN PROMEDIO DE 318 LITROS POR HABITANTE POR DÍA. ESTO SIGNIFICA UN 83% MÁS QUE LA MEDIA LATINOAMERICANA Y 6,3 VECES MÁS QUE LOS ESTÁNDARES FIJADOS POR LA OMS.



4.1

PLAN DE USO EFICIENTE DEL AGUA

A fin de proteger este recurso es necesario contar con un plan que permita examinar todas las posibilidades para reducir el consumo de agua potable y promover el uso responsable por parte de los usuarios. La elaboración e implementación de un plan contribuye a reducir la demanda hídrica, asegurando el nivel de confort.

El Plan debe contener:

- 】 descripción de la situación,
- 】 definición de objetivos,
- 】 catálogo de medidas para alcanzar los objetivos,
- 】 descripción de la ejecución de las medidas.

El uso responsable del recurso permite ahorrar dinero en los consumos y en el costo de los servicios.

USO DOMÉSTICO DE AGUA EN EL HOGAR*

Uso doméstico del agua	Estados Unidos	Australia	UK	Chile	Brasil
Bañera	136 litros	100 litros	115 litros	200 - 300 litros	-
Ducha	8 - 19 litros	20 litros/min*	50 litros	80 - 120 litros	35 - 40 litros
Lavado de dientes / manos	4 litros	5 litros	-	2 - 18 litros	16 litros/min
Lavaplatos	23 - 60 litros	50 litros	15 litros	18 - 30 litros	40 litros
Lavado de platos a mano	30 - 102 litros	-	-	15 - 30 litros	16 litros/min
Lavarropas	95 - 150 litros	150 litros	55 litros	-	135 litros
Descargas del WC	6 - 16 litros	12 litros	6 - 10 litros	6 - 22 litros	7 litros
Riego	8 litros/min	-	-	1 litro/m ²	-
Lavar el auto	-	200 litros	-	400 litros	560 litros

* U.S. Department of the Interior | U.S. Geological Survey. URL: <http://water.usgs.gov/edu/qa-home-percapita.html>
 Australia Average Water Use <http://www.rwcc.nsw.gov.au/save-water/average-water-use/>
 Average Water Usage UK <https://www.onaverage.co.uk/consumption-averages/average-water-usage>
 D.Barreto. Residential water profile and internal end uses. Building Services Laboratory - Institute for Technological Researches (IPT). Sao Paulo - Brazil.

4.2

CONSUMO DE AGUA

Actualmente en nuestros hogares, la descarga de un inodoro es de 16 - 20 litros aproximadamente. Una ducha breve (de 10 min) podría utilizar hasta 100 litros de agua mientras que si hablamos de tomar un baño de inmersión estaríamos consumiendo 200 litros. Un lavarropas puede llegar a consumir hasta 100 litros de agua por ciclo de lavado, mientras que lavar los platos podría consumir 30 litros y lavar el auto podría llegar a consumir hasta 500 litros.¹

Es cierto que conforme la tecnología avanza, se han incorporado a nuestra vida electrodomésticos más ecológicos, en el sentido de que éstos consumen cada vez menos energía y menos agua. Así como las heladeras y los aires acondicionados nuevos consumen menos energía, se fabrican ahora lavarropas y lavaplatos con ciclos ecológicos que consumen mucho menos agua por cada ciclo de lavado, además de ser eficientes en el nivel energético. En el siguiente cuadro se comparan los consumos de agua para distintas actividades domésticas en países con diversos grados de desarrollo.

Para lograr alcanzar la meta de una vivienda sustentable se intentará promover el uso de instalaciones y artefactos eficientes que reduzcan el consumo de agua. El agua potable será utilizada para higiene (lavatorios, duchas/bañeras), lavarropas y cocina. Se promoverá también el tratamiento y reutilización de aguas grises, por ejemplo, reutilizar el agua de lavatorios y duchas para la descarga de inodoros. Una buena idea a implementar en una vivienda sustentable sería la captación de agua pluvial en superficies impermeables para futura reutilización para riego o limpieza exterior del hogar.

¹ <http://www.eras.gov.ar/cuidado-del-agua/>



¿SABÍAS QUE...?

Por una canilla totalmente abierta fluyen 6 litros/min y entre 10 - 15 litros/min en el caso de una ducha. Ahorrando agua, ahorramos la energía que es necesaria para captarla, potabilizarla, transportarla y, luego de ser utilizada, tratarla para poder devolverla al ambiente.

MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA

Utilización de inodoros de bajo flujo o doble descarga. Gracias al doble botón, se puede realizar una descarga mínima para líquidos que consume 3 litros de agua, y una descarga máxima para sólidos que consume 6 litros. Con esto se reduce a la mitad la descarga para desechos líquidos.

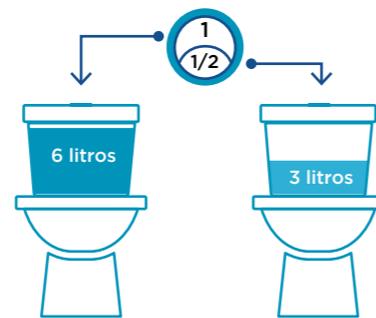


Fig. 1: Inodoros de bajo flujo.

Implementación de griferías de bajo consumo con reguladores de flujo, aireador o rociador. Para las duchas, cabezal o flor de ducha con reguladores de flujo. Algunos adaptadores permiten el ajuste del flujo de agua pudiendo modificarlo en forma gradual según lo requiera la persona. Con los aireadores se utiliza mucho menos agua, ya que baja considerablemente el caudal.

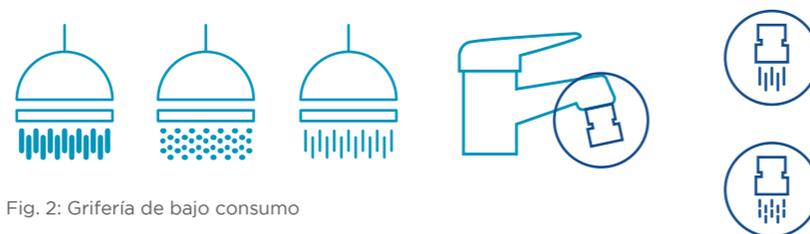


Fig. 2: Grifería de bajo consumo

Fig. 3: Adaptadores para ajustar el flujo de agua.

Tratamiento y Reutilización de aguas grises para descarga de inodoros. Se puede diseñar la colocación de las cañerías de la vivienda de modo que los lavatorios y la descarga de la ducha se conecten con la mochila del inodoro, para que las aguas grises sean reutilizadas para las descargas del mismo. De esta manera no se utilizaría agua potable para la descarga de desechos del inodoro.

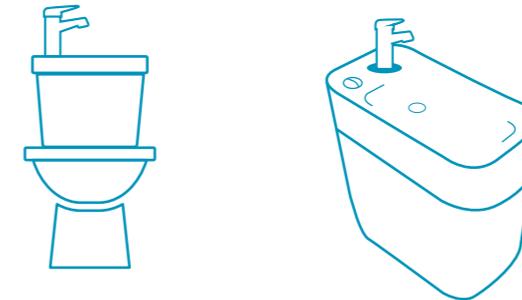


Fig. 4: Lavatorios para el reuso de aguas grises.

Captación de agua de lluvia y aprovechamiento de la misma para limpieza y riego del jardín.

Optimización del sistema de riego, implementando un sistema de irrigación automatizado u otro que permita reducir el consumo de agua potable, cuando se requiera irrigación de jardines extensos.



Fig. 5: Captación de agua de lluvia

RE-USO DEL AGUA DOMÉSTICO

Aguas grises, aquellas que provienen de lavatorios, bañeras/duchas y lavaderos. Estas aguas están contaminadas con pelos, jabones, champús, tintes para el pelo, pasta de dientes, pelusas, grasa corporal, nutrientes, aceites y otros productos de limpieza. Adicionalmente pueden contener pequeñas cantidades de contaminación fecal (con sus patógenos asociados), proveniente del aseo corporal. Por otro lado, se tienen las aguas grises del lavadero.



Hay sistemas que separan las aguas grises y las aguas negras para tratarlas por separado, pero otros reciclan directamente el conjunto de aguas residuales, sin hacer distinción entre aguas grises y negras. La proporción de generación de aguas grises versus aguas negras en una vivienda es de un 60 - 70% de aguas grises contra un 30 - 40% de aguas negras.

A primera vista las aguas grises pueden resultar inservibles, sin embargo su reutilización consigue disminuir el gasto en agua potable, así como reducir el vertido de aguas residuales.¹

¹ <https://repcioningreso.wixsite.com/lopezyasoconsultora> / Tel: 261-5629210 / 261-5032416. Villa Nueva, Guaymallén, Mendoza, Argentina.

4.3

MONITOREO Y CONTROL DE CONSUMOS

Estimular a los habitantes de las viviendas para que controlen el consumo del agua a través de la medición y el monitoreo es un aspecto preponderante.

Para eso es necesario instalar medidores accesibles y de fácil lectura para el usuario común.

El consumo de agua de una vivienda se registra y evalúa de manera que los puntos débiles pueden ser reconocidos y rectificados (pérdidas, conexiones desconocidas, consumos excesivos, etc.). La meta es la optimización del consumo de agua, evitar los derroches y mejorar la eficiencia. Teniendo un medidor de agua a la vista del usuario de la vivienda, es más fácil para chequear esporádicamente su consumo, pudiendo evaluar el grado del consumo diario.

Dentro del consumo doméstico deseable, se considera un consumo menor o igual a 100 litros por persona como óptimo, un consumo menor o igual a 150 litros como medio, y un consumo superior a 150 litros por persona como regular.

CLASIFICACIÓN DEL CONSUMO DOMÉSTICO DIARIO DE AGUA POR PERSONA.





05

AGRICULTURA URBANA



“

El rápido crecimiento de las ciudades en los países en desarrollo somete a los sistemas de suministro de alimentos de las ciudades a grandes exigencias. La agricultura (incluida la horticultura, ganadería, pesca, silvicultura, y la producción de forraje y leche) se está extendiendo cada vez más a pueblos y ciudades. La agricultura urbana proporciona alimentos frescos, genera empleo, recicla residuos urbanos, crea cinturones verdes, y fortalece la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático.¹

05. AGRICULTURA URBANA

Beneficios
Cómo realizarlo
Prototipos

¹<http://www.fao.org/urban-agriculture/es/>

Agricultura a pequeña escala que se desarrolla en áreas urbanas. Esta puede realizarse en techos, paredes, balcones y terrazas de las construcciones, como así también en el espacio público. Se utiliza para obtener alimentos.

BENEFICIOS:

- › En techos y paredes, sirve como aislación térmica reduciendo el uso de energía.
- › Combate el efecto isla de calor de los centros urbanos.
- › Reduce la emisión de gases contaminantes al no tener que trasladar los alimentos.
- › Genera puestos de trabajo. Promueve pequeñas alternativas productivas agroalimentarias.
- › Alimentos sin agroquímicos. Mejora la calidad de la dieta alimentaria.
- › Reduce generación de residuos domiciliarios a través del uso de compostaje.
- › Contribuye a enverdecer las ciudades.
- › Promueve la participación comunitaria en la producción de alimentos.
- › Es una tecnología apropiada para la autoproducción de alimentos.
- › Reduce el consumo de agua al recuperar aguas grises o captar el agua de lluvia.
- › Favorece retardar el escurrimiento de aguas de lluvia durante las tormentas.
- › Embellece el paisaje urbano.
- › Genera conciencia ambiental en la población.
- › Da espacio a fauna e insectos.

¿SABÍAS QUE...?



Los huertos pueden ser hasta 15 veces más productivos que las fincas rurales. Un espacio de apenas un metro cuadrado puede proporcionar 20 kg de comida al año. Los horticultores urbanos gastan menos en transporte, envasado y almacenamiento, y pueden vender directamente en puestos de comida en la calle y en el mercado. Así obtienen más ingresos en vez de dividir sus ganancias con los intermediarios.

LAS HUERTAS URBANAS PROPONEN RETOMAR LAS PRACTICAS TRADICIONALES COMUNITARIAS DE LAS DISTINTAS REGIONES DEL PAÍS, TANTO DE LAS POBLACIONES DESCENDIENTES DE INMIGRANTES COMO DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS.



En Argentina ya existen huertas comunitarias en escuelas, barrios, hospitales, clubes y ONG.

Al incluirlo dentro del Plan Nacional de Vivienda, se apunta a realizarlas a mayor escala y con el apoyo del Estado, incorporando nuevos espacios verdes dedicados a la producción de alimentos.

CÓMO REALIZARLO:

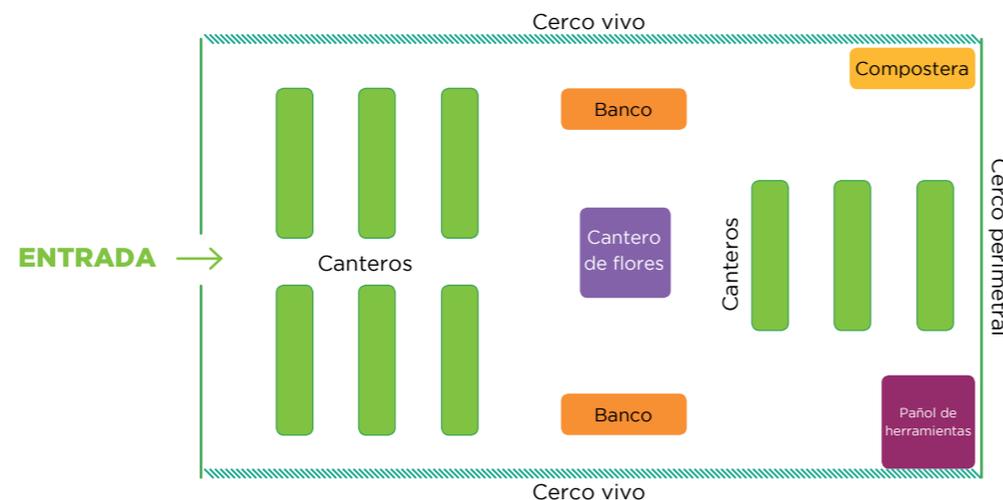
1. Identificación de terrenos
2. Capacitación de los vecinos a través del programa Pro Huerta
3. Organización de parcelas y cultivos
4. Control y seguimiento

PROTOTIPOS

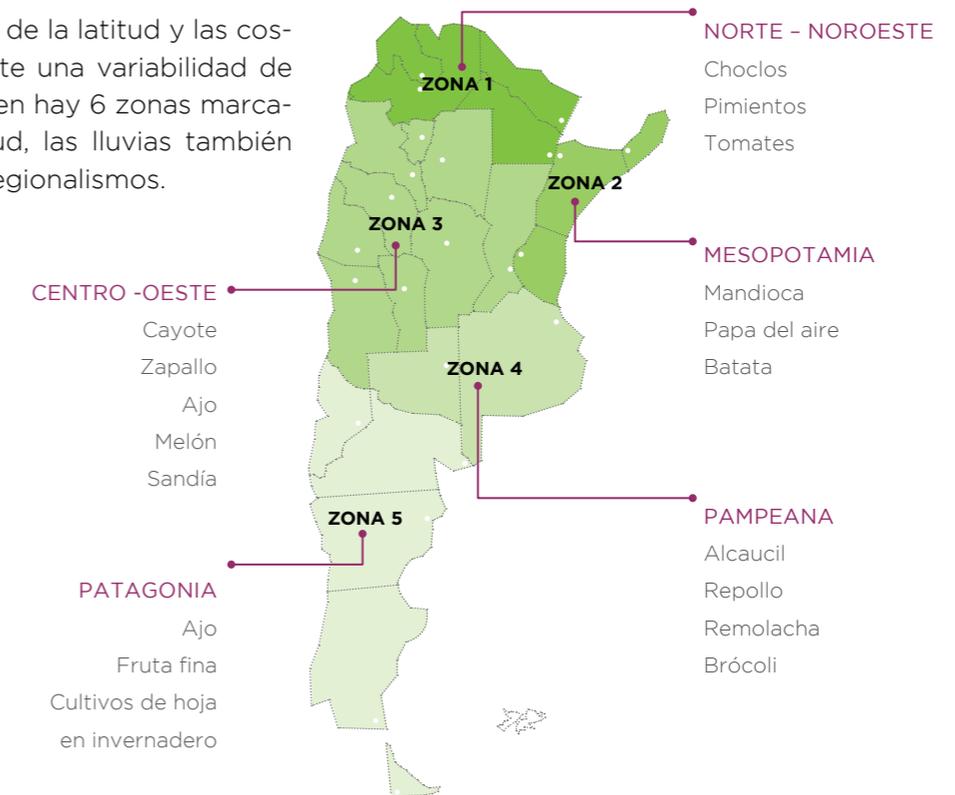
Huertas elevadas: canteros de 3 x 1 m, con los laterales realizados en materiales económicos y de la zona (maderas, troncos, piedras, cañas, etc.).

3 módulos por fila (3 m² productivos) + Caminos para desplazamientos y trabajos (7x5m = 35m²)

Con un cuidado orgánico e intensivo, esta superficie puede ser una solución para la autoproducción o para el complemento de la dieta en todas las latitudes del país.



Dependiendo de la latitud y las costumbres, existe una variabilidad de cultivos. Si bien hay 6 zonas marcadas por latitud, las lluvias también determinan regionalismos.



¿SABÍAS QUE...?

- Las huertas comunitarias surgieron en Europa para paliar el hambre después de la guerra; a medida que las condiciones de los países fueron mejorando, desaparecieron. Pero, en la actualidad, vuelven a surgir por la necesidad de obtener alimentos sin fertilizantes ni pesticidas sintéticos.
- En varias ciudades de Inglaterra, los vecinos tienen un lugar común en donde cultivan sus alimentos, incluso hay una ciudad en donde la mayoría de sus espacios verdes son huertas comunitarias.

- En Francia, muchos municipios permiten a los vecinos que hagan huertas en las veredas, siempre y cuando las tengan en óptimas condiciones.
- En California, gracias a las huertas comunitarias y al contacto personal que estas requieren, se logró bajar el índice de delincuencia.

Link para ampliar información: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-creacin_eea_amba.pdf



06

CONSTRUCCIÓN



La planificación integral de la construcción, desde el proyecto hasta su conclusión, permite evaluar y mitigar los impactos ambientales que surjan durante la obra.

06. CONSTRUCCIÓN

- Permisos
 - Información a la población
 - Aspectos preliminares
 - Flora y Fauna
 - Recursos hídricos
 - Sitios y monumentos del Patrimonio Natural y Cultural
 - Vialidad
 - Ejecución de obra
-

Una construcción sustentable debe contar con un **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)** cuyos aspectos a evaluar son:

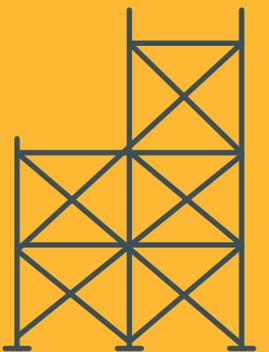


EL PMA DEBE:

- › Contener la integración de las medidas de prevención, mitigación o compensación para las actividades de la fase de construcción, con el fin de prevenir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos ambientales negativos y promover los impactos positivos.
- › Integrar todos los programas y subprogramas asociados con la planificación e implementación de medidas de ajuste de diseño, prevención, mitigación y compensación, según tareas de obras y componentes específicos del medio receptor.
- › Para cada programa o subprograma, identificar detalladamente las actividades a desarrollar, plazos, responsables, indicadores de seguimiento y estimación de costos, a fin de garantizar el adecuado cumplimiento de las medidas propuestas en el corto, mediano y largo plazo.
- › Incorporar un cronograma para cada componente asociado con el avance de las tareas de obra, que sirva para el seguimiento de su implementación y evaluación de desvíos.

* Personal de Obra, Seguridad en Obra, Obradores, Maquinaria y Equipos, Depósito de Escombros, Transporte durante la Construcción, Eficiencia Energética, Eficiencia Hídrica, Extracción de materiales, Canteras, Plantas de hormigón y asfáltica, Manejo y transporte de materiales contaminantes y peligrosos, Final de obra.

EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ES LA HERRAMIENTA INDICADA PARA ASEGURAR LA ADECUADA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN, MINIMIZANDO LOS IMPACTOS Y LOGRANDO UNA GESTIÓN EFICIENTE DE LOS RECURSOS



- › El PMA debe ser una herramienta operativa y eficaz para asegurar la adecuada gestión ambiental en función de los impactos identificados y las medidas propuestas para abordarlos.
- › Incluir la descripción de los contenidos mínimos y relevantes que deberá atender el operador de la obra.

El PMA debe ser incluido en los Pliegos de Licitación, para que el Contratista cotice las acciones y medidas a implementar a fin de prevenir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos en la etapa de ejecución de la obra.

EL PMA DETALLARÁ:

- › Las medidas de prevención, mitigación o compensación para la fase de construcción, y los procedimientos y metodologías constructivas y de control, que garantizarán la ejecución de los trabajos con el mínimo impacto ambiental. Considerar el principio de la jerarquía de mitigación de impactos, entendiendo como primera opción la prevención, luego la mitigación y la restauración, y finalmente la compensación para aquellos impactos negativos significativos no evitables o residuales.
- › Proponer las medidas de prevención, mitigación y compensación para abordar cada impacto significativo identificado. La determinación de la significatividad de los impactos debe estar debidamente justificada.
- › Cronograma de implementación.
- › Las responsabilidades y el esquema institucional de implementación.

LAS MEDIDAS PROPUESTAS DEBERÁN INCLUIR:

- › Identificación y tipo de la medida (prevención, mitigación control, compensación).
- › Impactos a prevenir o corregir.
- › Descripción técnica (especificaciones y características) a nivel de proyecto, incluyendo requisitos de información, de capacitación y de personal.
- › Ubicación y momento de aplicación.
- › Responsables de la aplicación. Descripción del esquema institucional necesario para su adecuada implantación, incluyendo borradores de convenios a ser firmados con las entidades con jurisdicción sobre el tema.
- › Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento (control e inspección).
- › Costos.

OBJETIVOS DEL PMA

- › Diseñar procedimientos que aseguren la eficiencia, el ahorro energético y el uso racional de los recursos naturales a utilizar en la obra.
- › Promover la reutilización de materiales y productos.
- › Identificar los residuos generados, clasificarlos según su origen, verificar la adecuada manipulación y gestionar su disposición final más apropiada.
- › Reducir el uso de materiales tóxicos y peligrosos.
- › Tener en cuenta a la población circundante evitando ocasionar impactos al entorno y ruidos molestos. Generar canales de comunicación permanentes. Prever medidas de compensación.
- › Asegurar la protección de la vida y salud de los trabajadores y pobladores locales.

ACTIVIDADES A CONSIDERAR

—

MONITOREO

Se programarán los muestreos a efectuar por el Contratista, a fin de constatar la buena operación durante la fase de construcción. Plantear adecuadamente los objetivos del programa de monitoreo ambiental, determinar pautas, requerimientos y nivel de confiabilidad requerido para la obtención de datos útiles para la toma de decisiones.

Incorporar las recomendaciones de la autoridad local en cada materia específica respecto de los criterios para la selección de estaciones de muestreo, los parámetros a analizar, la frecuencia del monitoreo, la recolección de muestras en campo y su manipulación, la metodología analítica más adecuada, y la interpretación y presentación de los resultados.

INSPECCIONES

Se elaborará una lista de chequeo para ser completada por el Contratista, que tendrá por objetivo verificar el grado de cumplimiento del PMA.

INFORMES

Se fijará el contenido de los Informes mensuales a ser elevados por el Contratista, los que contendrán el avance y estado de cumplimiento del PMA.

PERMISOS

El Contratista deberá:

- 】 dar cumplimiento a la normativa ambiental de aplicación, tanto nacional como local, considerando especialmente los permisos habilitantes, el acceso a la información pública y la participación ciudadana, y los procedimientos de evaluación impacto-ambiental que deben tramitar en la jurisdicción local previo a la ejecución de las obras;

- 】 realizar una matriz de cumplimiento legal que incluya el detalle de toda la normativa nacional y local de aplicación (inscripciones, registros, vigencia, costos, etc.).

INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN

- A. El contratista deberá informar oportuna y convenientemente, con un lenguaje accesible y claro, a la población del área de influencia del proyecto acerca de los alcances, duración y objetivos de las obras a emprender. A tal efecto, y antes de iniciar las obras, deberá presentar a la inspección y al RAP (Responsable Ambiental de Proyecto) un plan de comunicación a la población que contemple todos los aspectos relativos a las interacciones de las obras con la población.
- B. Las comunicaciones se deberán hacer a través de medios locales (AM, FM, diarios) y por medio de afiches entregados bajo la modalidad puerta a puerta, como así también por medio de reuniones informativas en centros comunitarios, escuelas, clubes, etc., comenzando antes de la instalación de los obradores y de los inicios de los trabajos.
- C. En las comunicaciones se informará: descripción del proyecto, objetivos, fecha de inicio de las obras, plazo de las obras, impactos ambientales y sociales, cronograma de actividades, modificaciones de accesos y circulación, alternativas de paso, recomendaciones a los peatones y automovilistas, y los mecanismos que se pondrán a disposición para recibir sugerencias, consultas y reclamos de los potenciales afectados durante la obra. El contratista dará a conocer la presencia de empleados y trabajadores en las zonas pobladas, así como el tipo de actividad a desarrollar y el período de permanencia.



MANUAL DE VIVIENDA SUSTENTABLE

07

BUENAS PRÁCTICAS



“

La vivienda Sustentable solo es posible con usuarios conscientes que aplican buenas prácticas. Incorporá estos consejos en tus hábitos cotidianos. ¡Tu rol es fundamental!

07. BUENAS PRÁCTICAS

- Iluminación
 - Refrigeración de ambientes
 - Electrodomésticos
 - Ambientes
 - Tabla de consumo
-

CONSEJOS



Existen cooperativas que utilizan desechos plásticos para conformar tablas símil madera. Por su excelente resistencia a la intemperie, estos nuevos materiales son ideales para conformar el mobiliario de plazas y parques. De este modo, se crea empleo y se le da nueva vida a productos que de otro modo terminarían en rellenos sanitarios.



Hacer separación de los residuos en origen y entregarlos ya clasificados.



Los residuos generados en una vivienda promedio se pueden reducir hasta en un 50 % mediante el uso de composteras para tratar in situ la fracción orgánica de origen vegetal.



Adquirir preferentemente aquellos productos que minimicen su envoltorio o embalaje.



Usar bolsas reutilizables.



Disminuir el consumo de material descartable en general: vasos, platos, servilletas de papel, etc.



En invierno es saludable ventilar los ambientes durante algunos minutos, preferentemente cerca del mediodía cuando la temperatura diaria es mayor, evitando así grandes pérdidas de calor; en verano, a primeras horas de la mañana preferentemente.



ILUMINACIÓN

- Aproveche la luz natural.
- Apague las luces que no utiliza
- Utilice lámparas de bajo consumo. En caso de ser de bajo consumo o LFC, colóquelas en zonas en donde necesite iluminación por períodos prolongados dado que el encendido y el apagado frecuente disminuye de manera considerable su vida útil. En caso de reemplazo, considerar las lámparas LED.
- Mantenga limpias las lámparas, así como los tubos y vidrios de los artefactos que las contienen. Una lámpara sucia o en mal estado pierde hasta un 50 % de luminosidad.
- En lo posible, use iluminación dirigida en vez de iluminar toda la habitación.
- En espacios de tránsito o uso eventual (pasillos/escaleras), utilice sensores de movimiento y/o temporizadores para el encendido de luces.



REFRIGERACIÓN DE AMBIENTES

AIRE ACONDICIONADO

- Poné la temperatura en 24°C.
- Procurá que las puertas y ventanas permanezcan cerradas si la refrigeración está encendida.
- No refrigeres ambientes que no se están utilizando y apagá el equipo de aire acondicionado cuando abandones la habitación por un tiempo prolongado.
- Limpiá los filtros del aire acondicionado al menos cada 6 meses.
- Adquirí equipos de aire acondicionado con la potencia adecuada para cada ambiente.
- Al elegir tu equipo de aire acondicionado, buscá aquellos de categoría "A" según su etiqueta de Eficiencia Energética.
- Sin bajar la temperatura, una corriente de aire puede ser suficiente para alcanzar el bienestar térmico, por lo que se recomienda abrir las ventanas al caer el sol o utilizar ventiladores, que consumen considerablemente menos que un aire acondicionado.

ELECTRODOMÉSTICOS



Elegí, siempre que se pueda, aquellos aparatos con etiqueta de eficiencia energética **Clase A** o superior.



LAVARROPAS

- Utilizá el lavarropas con carga completa y lavado económico, esto ahorra agua y energía.
- Siempre que puedas, lavá con programas de agua fría; hacerlo con agua caliente aumenta más del doble el consumo de energía.



HELADERA

- Procurá abrir la heladera solo cuando sea necesario. Es mejor saber qué vas a sacar antes de abrirla.
- Mantené las puertas herméticamente cerradas y asegurate de que los burletes estén en buen estado.
- Ubicá la heladera alejada de fuentes de calor y separada de la pared o muebles (unos 15 cm es suficiente) para facilitar el funcionamiento de su disipador de calor.
- No guardes alimentos calientes, le demanda más trabajo al motor.
- Descongelar alimentos dentro de la heladera ayuda a mantener baja su temperatura y es mejor, desde un punto de vista bromatológico, que hacerlo a temperatura ambiente.
- Desconectá la heladera si vas a ausentarte por un tiempo prolongado y procurá dejar la puerta abierta para evitar la formación de malos olores.
- Descongelá tu freezer o congelador cuando veas que se forma una capa de hielo ya que el hielo disminuye su rendimiento. Si ocurriera con mucha frecuencia, llamá al técnico para solucionar el mal funcionamiento.



COMPUTADORA

- Apagala cuando termines de trabajar, sea en tu casa u oficina. Una PC en modo de espera equivale al 70 % de su consumo en modo encendido.
- Mantené los periféricos (impresoras, escáneres...) preferentemente apagados hasta que su uso amerite encenderlos.



PLANCHA

- Evitá secar la ropa con la plancha.
- Juntá la mayor cantidad de ropa para evitar encender y apagar la plancha, esto consume más electricidad.
- Terminá de planchar las últimas prendas con la plancha apagada.
- Nunca te olvides la plancha enchufada; además de desperdiciar energía, es riesgoso por la posibilidad de iniciar un incendio.

TV / DVD
AUDIO

- Televisor/DVD/Equipo de audio
- Los reproductores de DVD, teléfonos inalámbricos, aparatos de TV con encendido instantáneo y otros electrodomésticos con control remoto, temporizador, reloj o memoria son los responsables de la llamada pérdida de electricidad a causa de la posición de espera o "stand by". Desenchufalos siempre que sea posible.



CALEFACCIÓN

- Mantené las puertas y ventanas cerradas si la calefacción está encendida.
- Ajustá la temperatura de los sistemas de calefacción eléctricos de acuerdo a la actividad que se realice y al uso de los distintos espacios.
- La temperatura de 20° C es confortable para días invernales.
- Antes de decidirte por la compra de algún equipo de calefacción eléctrica, considerá los aires acondicionados frío/calor (bombas de calor) ya que son más eficientes que los artefactos basados en resistencias térmicas como radiadores eléctricos, placas eléctricas, etc.
- Calefaccioná solo aquellos ambientes que estén ocupados.
- Reducí las infiltraciones de aire en puertas y ventanas usando burletes.
- No abras ventanas para bajar la temperatura del ambiente.

ELECTRODOMÉSTICOS



TERMOTANQUE

- Adecuá la temperatura del agua desde el termotanque, evitando o reduciendo su mezcla con agua fría. En caso de poseer termostato graduado, regulalo entre 40° C y 45° C.
- Evitá instalar el termotanque al aire libre y procurá que el equipo no se encuentre expuesto a flujos de aire.
- En caso de comprar un equipo nuevo, tené en cuenta aquellos más eficientes de acuerdo con su etiqueta de eficiencia energética.



LA LLAMA PILOTO

- Usualmente, las estufas, los termotanques y los calefones utilizan llama piloto. Mantenerla encendida cuando no se usan equivale aproximadamente al 5 % del total de gas natural consumido en la Argentina.
- Apagá el piloto de los artefactos que no utilices.
- De ser posible, adquirí equipos que no utilicen llama piloto.
- Si cambiás de calefón o termotanque, elegí siempre los más eficientes: los Clase A.

AMBIENTES



BAÑO

- Evitá los baños de inmersión, utilizá la ducha preferentemente.
- Al momento de ducharte, hacelo en un tiempo razonable. La recomendación es no más de 15 minutos.
- Mantené cerradas las canillas mientras te lavás los dientes, te afeitás, etc.
- No entibies el agua caliente mezclándola con la fría; en su lugar, bajá el termostato y/o la perilla/botonera de tu caldera/calefón/termotanque.
- Mantené la flor de la ducha en buen estado y asegúrate de que disperse bien el agua. Esto hace que el lavado sea más eficiente y corto.
- No precalientes el baño dejando correr el agua caliente antes de bañarte.
- Secate el pelo lo más posible con una toalla antes de utilizar el secador eléctrico, esto hará que su uso se reduzca.
- Siempre verificá que las canillas estén cerradas correctamente. No derroches agua.
- Usá aireadores y reguladores de caudal.
- Aislá térmicamente las cañerías que conducen agua caliente.

AMBIENTES



COCINA

- Nunca uses las hornallas o el horno para calefaccionar los ambientes.
- Usá el horno con moderación y cociná más de un alimento a la vez, el gasto de gas de 1 horno equivale al de 3 hornallas chicas.
- Evitá abrir frecuentemente el horno, mantené limpia la puerta de vidrio y constatá el estado de los alimentos a través de ella.
- El horno mantiene la temperatura, por lo que se recomienda apagarlo antes de terminar la cocción y aprovechar el calor acumulado.
- Cociná con la olla tapada y reducí la llama cuando se llegue al punto de hervor. Una vez que un líquido entra en ebullición, ya no aumentará su temperatura conforme se aumente la llama. Es por ello que, llegado este punto, es suficiente la llama al mínimo para mantener la temperatura y para alcanzar, por consiguiente, la correcta cocción de los alimentos.
- Que la llama nunca supere el diámetro de la olla o recipiente con el que vas a cocinar.
- Preferentemente, utilizá ollas a presión; estas aceleran los tiempos de cocción de los alimentos.
- El horno microondas es más eficiente que un horno convencional.
- En el microondas, utilizá recipientes diseñados para tal fin, esto se debe a cuestiones energéticas y de salud.

CONSUMO DE ARTEFACTOS A GAS NATURAL

Cocinas	kcal/hora	Consumo m ³ /h
Quemador Chico	1.000	0,10
Quemador Mediano	1.400	0,15
Quemador Grande	1.800	0,19
Horno	3.000	0,32

Calderas Individuales	kcal/hora	Consumo m ³ /h
1	20.000	2,15
2	30.000	3,23
3	40.000	4,30

Calefones *	kcal/hora	Consumo m ³ /h
10 litros/minuto	15.000	1,61
12 litros/minuto	18.000	1,94
14 litros/minuto	21.000	2,26
16 litros/minuto	24.000	2,58

Estufas	kcal/hora	Consumo m ³ /h
1	2.500	0,27
2	3.000	0,32
3	4.500	0,48
4	6.000	0,65
5	9.000	0,97
6	10.000	1,08

Termotanques	kcal/hora	Consumo m ³ /h
50 litros	4.000	0,43
75 litros	5.000	0,54
110 litros	6.500	0,70
150 litros	8.000	0,86

Termotanques alta recuperación	kcal/hora	Consumo m ³ /h
30 litros	5.500	0,59
40 litros	19.000	2,04
50 litros	21.000	2,26
76 litros	30.000	3,23

* Es el máximo caudal que puede calentar el calefón produciendo una diferencia de temperatura de 20° C.

CONSUMO INDICATIVO DE ALGUNOS ARTEFACTOS ELÉCTRICOS

ELECTRODOMÉSTICO	POTENCIA PROMEDIO (EN WATTS)	CONSUMO EN UNA HORA (WH)
Secador de pelo	2000	2000
Vitroconvector 86 x 58 cm c/termostato	2000	2000
Aire Acondicionado de 3500 frigorías F/C	2150	1613
Caloventilador chico c/termostato	1500	1500
Estufa halógena 3 velas c/termostato	1500	1500
Estufa de cuarzo c/termostato	1500	1500
Horno eléctrico de 25 a 30 litros c/termostato	1500	1500
Radiador eléctrico mediano c/termostato	1500	1500
Termotanque eléctrico c/termostato	1500	1500
Aspiradora	1200	1200
Lavavajilla para 12 cubiertos	1500	1125
Aire Acondicionado de 2200 frigorías F/C	1350	1013
Vitroconvector 54 x 57 cm c/termostato	1000	1000
Secarropas a calor	950	950
Tostadora	950	950
Cafetera de filtro eléctrica	900	900
Lavarropas aut. de 5 kg con calentamiento de agua	2500	875
Plancha	1500	750
Lustraspiradora	800	720
Microondas	800	640
Licuada de mano o de pie	600	600
Bomba de agua de 3/4 HP	570	570
Computadora (solo CPU)	400	400
Bomba de agua de 1/2 HP	380	380

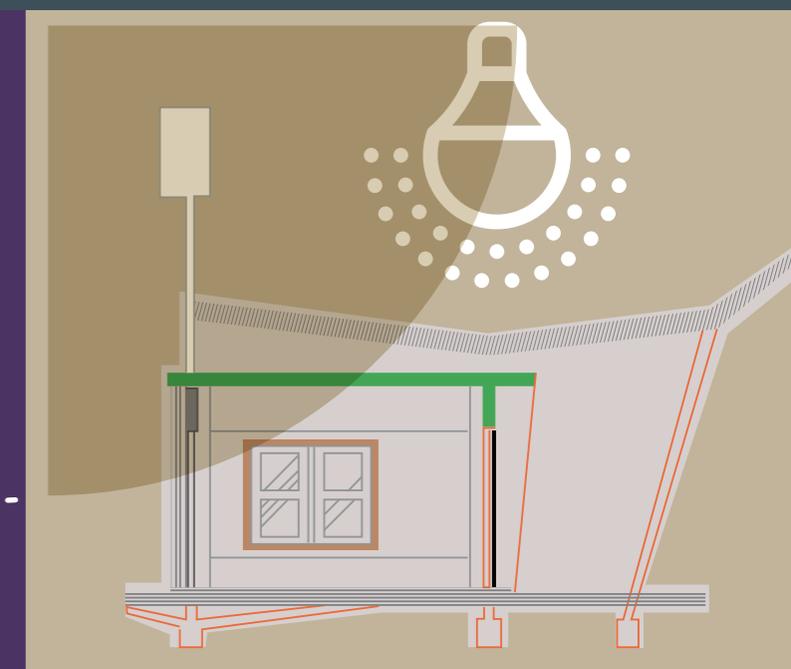
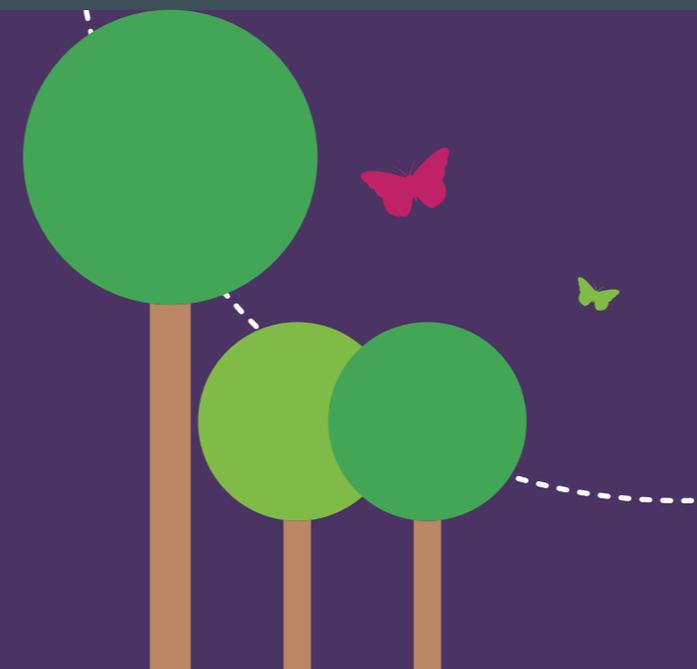
Secarropas centrífugo	380	380
Batidora de mano	300	300
Televisor LCD de 40"	180	180
Lavarropas aut. de 5 kg	500	175
Televisor color de tubo fluorescente de 29" a 34"	175	175
Televisor color tubo fluorescente de 25"	155	155
Freezer	250	113
Lámpara halógena de 100 W	100	100
Heladera con freezer	200	90
Ventilador de pie	90	90
Lavarropas semiautomático de 5 kg	200	80
Heladera	150	75
Televisor color tubo fluorescente de 21"	75	75
Lámpara halógena de 60 W	60	60
Minicomponente	60	60
Ventilador de techo	60	60
Tubo fluorescente de 58 W	58	58
Lámpara halógena de 40 W	40	40
Televisor LED 24"	40	40
Tubo fluorescente de 36 W	36	36
Monitor LED de 19"	22	22
Computadora Portátil	22	22
Lámpara de bajo consumo de 20W	20	20
Tubo fluorescente de 18 W	18	18
Lámpara de bajo consumo de 15W	15	15
Reproductor de DVD	15	15
Lámpara de bajo consumo de 11W	11	11
Afeitadora	5	5
Cargador de celular genérico	5	5

Evaluación de Vivienda Sustentable

MANUAL DE VIVIENDA SUSTENTABLE



La Evaluación de Vivienda Sustentable, es una herramienta de información y divulgación de buenas prácticas urbanísticas que permite evaluar el grado de sustentabilidad de los distintos proyectos de vivienda social. A continuación podrás evaluar la sustentabilidad de tu proyecto en relación a los distintos ejes que propone este manual.



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN		
				✓	!	✗
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	INUNDABILIDAD	Riesgo hídrico ⁽¹⁾	Sin riesgo	✓		
			Riesgo medio		!	
			Por debajo de cota de inundabilidad			✗
	VIALIDAD	Riesgo pluvial ⁽²⁾	Sin riesgo	✓		
			Riesgo medio		!	
			Riesgo alto			✗
VIALIDAD	Pavimento	Junto al proyecto	✓			
		Entre 1 y 4 cuadras		!		
		Mayor a 5 cuadras			✗	
CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS	CONSISTENCIA Y ESTABILIDAD DEL SUELO	Buena	✓			
		Regular		!		
		Mala			✗	
SITUACIÓN DOMINIAL DEL PREDIO	TITULARIDAD	Con escritura	✓			
		En curso		!		
		Dominio imperfecto			✗	

⁽¹⁾ La evaluación se basará en la cota de inundación en un tiempo de recurrencia de 20 años solicitada a los organismos responsables de la provincia.

⁽²⁾ Riesgo de anegamiento se obtendrá de los datos locales de acuerdo a los niveles topográficos.

MARCO URBANÍSTICO



PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO

PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN		
				✓	!	✗
PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO	EXISTEN PLANES URBANOS Y DE USO DEL SUELO PARA EL SECTOR		Sí, operativos	✓		
			Sí, pero están obsoletos		!	
			No			✗
	EXISTEN PROGRAMAS DE ACCIÓN MUNICIPAL DEFINIDOS PARA EL ÁREA	Obras y mejoras	Sí, operativos	✓		
			Parciales		!	
			No			✗
	DENSIDAD DE EDIFICACIÓN ⁽³⁾		Totalmente edificados (>70%)	✓		
			Parcialmente edificado (entre 70% y 50%)		!	
			Escasa edificación (<50%)			✗
	DENSIDAD DEL TRAZADO EXISTENTE (CANTIDAD DE INTERSECCIONES) ⁽⁴⁾	Radio de evaluación 1 km	Entre 80 y 100	✓		
			Entre 40 y 79		!	
			Menos de 40			✗
TENDENCIAS DE CRECIMIENTO URBANÍSTICO		Sí, coincide con el planificado	✓			
		Coindice parcialmente		!		
		No coincide (no existe modelo tendencial)			✗	
PROCESOS DE PLANIFICACIÓN SOCIAL PARCIPATIVA		Reuniones de trabajo con vecinos-beneficiarios sobre el proyecto	✓			
		Audiencias con vecinos y beneficiarios		!		
		Ningún tipo de interacción con beneficiarios y vecinos			✗	

⁽³⁾ Tomar en cuenta la ocupación de las manzanas circundantes al terreno propuesto.

⁽⁴⁾ N° total de intersecciones de calles en un radio de 1 km.

CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENTORNO



ÁREAS DE PERTURBACIÓN	PASIVOS AMBIENTALES EN EL TERRENO	Contaminado y se realizó remediación ambiental	✓	!	✗
		Relleno con basura domiciliaria y se realizó remediación.		!	
		Contaminado (EXCLUYENTE)			✗
	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS CONTAMINANTES	Mayor a 5 cuadras	✓	!	✗
		Entre 2 y 5 cuadras		!	
		Frente al proyecto			✗

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

INFRAESTRUCTURA	RED CLOACAL	Junto al lote del proyecto	✓	!	✗
		A menos de 4 cuadras		!	
		Inexistente			✗
	RED DE AGUA	Junto al lote del proyecto	✓	!	✗
		A menos de 4 cuadras		!	
		Inexistente			✗
	RED PLUVIAL	Junto al lote del proyecto	✓	!	✗
		A menos de 4 cuadras		!	
		Inexistente			✗



INFRAESTRUCTURA	RED ELÉCTRICA	Junto al lote del proyecto	✓	!	✗	
		A menos de 4 cuadras		!		
		Inexistente			✗	
	SERVICIOS	ALUMBRADO PÚBLICO	Junto al lote del proyecto	✓	!	✗
			A 1 cuadra		!	
			A más de 1 cuadra			✗
RECOLECCIÓN DE BASURA	Junto al lote del proyecto	✓	!	✗		
	A 1 cuadra		!			
	A más de 1 cuadra			✗		
BARRIDO Y LIMPIEZA	Junto al lote del proyecto	✓	!	✗		
	A 1 cuadra		!			
	A más de 1 cuadra			✗		
TRANSPORTE PÚBLICO	DISTANCIA A LAS PARADAS	Menor a 5 cuadras	✓	!	✗	
		Entre 5 y 20 cuadras		!		
		Mayor de 20 cuadras			✗	

EQUIPAMIENTO Y CONECTIVIDAD



INFRAESTRUCTURA	SALUD	CENTRO DE ATENCIÓN	Menor a 5 cuadras	✓			
			Entre 5 y 20 cuadras		!		
			Mayor de 20 cuadras			✗	
	EDUCACIÓN	GUARDERÍA	GUARDERÍA	Menor a 5 cuadras	✓		
				Entre 5 y 20 cuadras		!	
				Mayor de 20 cuadras			✗
		PRE-ESCOLAR	PRE-ESCOLAR	Menor a 5 cuadras	✓		
				Entre 5 y 20 cuadras		!	
				Mayor de 20 cuadras			✗
			ESCUELA PRIMARIA	Menor a 5 cuadras	✓		
				Entre 5 y 20 cuadras		!	
				Mayor de 20 cuadras			✗
ESCUELA SECUNDARIA		Menor a 5 cuadras	✓				
		Entre 5 y 20 cuadras		!			
		Mayor de 20 cuadras			✗		



INFRAESTRUCTURA	DEPORTIVO	DEPORTIVO	Menor a 5 cuadras	✓		
			Entre 5 y 20 cuadras		!	
			Mayor de 10 cuadras			✗
	COMERCIAL	COMERCIAL	Menor a 5 cuadras	✓		
			Entre 5 y 20 cuadras		!	
			Mayor de 10 cuadras			✗
	CULTURAL	CULTURAL	Menor a 5 cuadras	✓		
			Entre 5 y 20 cuadras		!	
			Mayor de 20 cuadras			✗
	SEGURIDAD	COMISARÍA	Menor a 10 cuadras	✓		
			Entre 5 y 20 cuadras		!	
			Mayor de 20 cuadras			✗
ESTACIÓN DE BOMBEROS		Menor a 5 cuadras	✓			
		Entre 5 y 20 cuadras		!		
		Mayor de 20 cuadras			✗	

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN



URBANO AMBIENTALES	CONEXIÓN CON EL TEJIDO DEL ENTORNO URBANO	Conectado por el sistema de calles y manzanas	✓			
		Conectado sólo por una calle		!		
		No conectado por ninguna de las formas descriptas			✗	
	DENSIDAD RELATIVA ⁽⁵⁾	RELACIÓN ENTRE DENSIDAD PROYECTADA Y DEL ENTORNO	Entre 0,8 y 1,2	✓		
			Entre 0,8 y 0,6 y entre 1,2 y 1,4		!	
			Menor a 0,6 y mayor de 1,4			✗
	AREAS PÚBLICAS DE ESPARCIMIENTO ⁽⁶⁾	EXTENSIÓN DE ACUERDO A LA DENSIDAD	Mayor a 8 m ² por persona	✓		
			Entre 8 y 4 m ² por persona		!	
			Menos de 4 m ² por persona			✗
	RESPETA LA TOPOGRAFIA ORIGINAL	Sí	✓			
		Parcialmente		!		
		No			✗	
INCORPORA VEGETACIÓN	Sí. Autóctona o adaptada sin riego	✓				
	Sí. Indistinta con riego		!			
	No			✗		
RESULTADOS			✓	!	✗	

⁽⁵⁾ Proyectos en áreas menores a 60 mil M2 y aquellos que no surjan de eponjamiento en villas. La Densidad Relativa se obtiene de dividir la densidad habitacional del entorno inmediato (500 metros a la redonda) por la densidad del proyecto.

⁽⁶⁾ Se analizan las áreas públicas de esparcimiento a una distancia máxima de 20 cuadras.

2.1 DISEÑO INTEGRAL



2.1.1	EQUIPO DE PROYECTO INTERDISCIPLINARIO	1. Arquitecto / Ingeniero Proyectista	Cumple con 1, 2 y 3	✓		
		2. Especialista en Sudentabilidad	Cumple con 1 y 2		!	
		3. Especialista en gestión de obra	Cumple con 1			✗
2.1.2	PARTICIPACIÓN DEL USUARIO	Participación activa		✓		
		Participación consultiva			!	
		No hubo participación				✗
2.1.3	PARTICIPACIÓN DEL PÚBLICO	Participación activa		✓		
		Participación consultiva			!	
		No hubo participación				✗

2.2 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

2.2.1	ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	Aislación térmica	Cumple con IRAM A o IRAM A+ B/2	✓		
			Cumple con IRAM B		!	
			No cumple con ninguna (EXCLUYENTE)			✗
		1. Asoleamiento verificable 2. Ventilación natural verificable	Cumple con 1 y 2	✓		
			Cumple con 1 ó 2		!	
			No cumple con ninguna			✗

		✓	!	✗	
2.2.2	CONFORT ACÚSTICO ⁽⁷⁾	Se hizo control y cumple con todos los ítems	✓		
		Se hizo control y cumple con algunos ítems		!	
		No se hizo control o no cumple con ninguno de los ítems			✗
2.2.3	DISEÑO FLEXIBLE, CON CRECIMIENTO E INCLUSIVO	• Cumple Ley de accesibilidad de personas con movilidad reducida	✓		
		• Permite flexibilidad de usos		!	
		• Permite futuro crecimiento			✗
2.2.4	PLAN RECONVERSIÓN, DECONSTRUCCIÓN Y RECICLAJE	• Se realizó un Plan	✓		
		• Se permite reconvertir espacios interiores		!	
		• Se utilizaron materiales reciclables			✗
2.2.5	MATERIALES	• Productos con contenido de material reciclado.	✓		
		• Madera certificada		!	
		• Utilizar materiales locales y/o regionales			✗
RESULTADOS		✓	!	✗	

⁽⁷⁾ Control por Sonómetro

a. 25 a 30 dB (A) para el sueño / b. 30 a 35 dB (A) para el reposo diurno / c. 35 a 40 dB (A) para el estudio
d. 40 a 45 dB (A) para trabajar / e. 50 dB (A) como máximo ruidos de impacto sobre pisos o muros laterales

		✓	!	✗		
3.1	PLAN ENERGÉTICO	Se realizó plan con especialista	✓			
		Se realizó plan sin especialista		!		
		No se realizó el plan			✗	
3.2	ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO	REFRIGERACIÓN	Ventilación natural	✓		
			Ventilación forzada. A/A clase A y/o Ventiladores clase A.		!	
			Ventiladores y/o A/A clase B o inferior			✗
	CALEFACCIÓN	A/A clase A. Caldera de Condensación	✓			
		Salamandras (Pellets o leña)		!		
		Estufa a gas tiro balanceado			✗	
3.3	AGUA CALIENTE	SISTEMA EFICIENTE PARA GENERAR AGUA CALIENTE	Solar térmico (salvo Zona V VI. Calefón sin piloto etiquetado A)	✓		
			Calefón etiquetado clase B.		!	
			Termotanque etiquetado clase A			✗
			Calefón etiquetado C o inf. Termotanque etiquetado clase B o inf..			✗
3.4	ILUMINACIÓN	INTERIOR	Lámpara LED	✓		
			Lámparas fluorescentes compactas		!	
			Fluorescentes con balastos electrónicos de alta frecuencia			✗
	EXTERIOR	100% lámparas LED	✓			
		Lámparas LED y bajo consumo		!		
		Halógenas			✗	

		✓	!	✗	
3.5	CONTROLES	TÉRMICO			
		Control lumínico independiente en sala de estar/comedor y habitaciones	✓		
		Control térmico independiente en sala de estar/comedor		!	
	Sin posibilidad de control térmico			✗	
	LUMÍNICO				
	Control lumínico independiente en sala de estar/comedor y habitaciones	✓			
Control térmico independiente en sala de estar/comedor		!			
Sin posibilidad de control térmico			✗		
3.6	ARTEFACTOS EFICIENTES	Artefactos clase A	✓		
		Artefactos clase B o C		!	
		Artefactos clase D o menor			✗
3.7	ENERGÍAS RENOVABLES	Cuenta con más de 1 sistema de Energía Renovable	✓		
		Cuenta con 1 sistema de Energía Renovable		!	
		No cuenta con ningún sistema de Energía Renovable			✗
3.8	MEDICIÓN Y MONITOREO	Tiene medidor y hubo capacitación	✓		
		Tiene medidor sin capacitación		!	
		Sin medidor			✗
RESULTADOS DE CONSUMO ENERGÉTICO ^(B)		✓	!	✗	

^(B) VERDE: Categoría A (menos de 3 rojos y menos de 3 amarillos) / AMARILLO: Categorías B-C (si se tienen 3 o más amarillos y menos de 3 rojos)
ROJO: Categorías D-E (si se tiene 3 rojos o más)

		✓	!	✗	
4.1	PLAN DE AGUAS	Se realizó un plan con un especialista	✓		
		Se realizó un plan sin especialista		!	
		No se realizó ningún plan de aguas			✗
4.2	CONSUMO DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de inodoros de bajo flujo o doble descarga 	Cumple con todas	✓	
		<ul style="list-style-type: none"> Se utilizan griferías de bajo consumo. 	Cumple parcialmente.		!
		<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento y Reutilización de aguas grises. 	No cumple con ninguna		
4.3	MONITOREO Y CONTROL DE CONSUMOS	Se instaló un medidor de agua con detector de fugas.	✓		
		Se instaló un medidor de agua sin detector de fugas.		!	
		No se instaló ningún medidor			✗
RESULTADOS		✓	!	✗	

		✓	!	✗
	Huerta con sistema de riego eficiente incluido en el plan de agua.	✓		
	Huerta sin riego eficiente		!	
	Sin huertas			✗
RESULTADOS		✓	!	✗

06 CONSTRUCCIÓN

			
Se realizó el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Se incluyó en pliegos y se ejecutará designando un Representante Ambiental con antecedentes adecuados.	■		
Se realizó el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Se incluyó en pliegos y se ejecutara sin designar un Representante Ambiental con antecedentes adecuados.		■	
Se realizó el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Se incluyó en pliegos y no se ejecutará.			■
RESULTADOS	■	■	■

07 BUENAS PRÁCTICAS

			
Se entregará el manual y se hará capacitación al destinatario	■		
Se entregará el manual y no se hará capacitación		■	
No se entregó manual			■
RESULTADOS	■	■	■



ANEXO

construccionsustentable.ambiente.gob.ar

Ingresando en nuestro sitio

construccionsustentable.ambiente.gob.ar

vas a poder encontrar más información sobre los temas que abordamos en el presente manual.

01 SITIO

- [Planilla de evaluación de aptitud urbanística](#)

02 DISEÑO

- [Norma IRAM 11603. Acondicionamiento térmico de edificios](#)
- [Diseño bioambiental y arquitectura solar \(Arq. Silvia de Schiller y Arq. John Martin Evans\)](#)
- [Diagrama de Ginovi \(powerpoint explicativo por el Arquitecto Ariel Sueiro\)](#)
- [Estándares mínimos de calidad de viviendas sustentables en interés social.](#)
- [Información ampliada de evolución del ciclo de vida](#)
- [Diseño bioambiental y arquitectura solar oct-1991 2da edición 206p.](#)

03 ENERGÍA

- [Guía de buenas prácticas para uso responsable de la energía](#)
- [Muros](#)
- [Techos](#)
- [Recomendaciones técnicas para la integración de sistemas solares fotovoltaicos conectados a red en viviendas sociales nuevas \(Proyecto GEF\)](#)
- [Recomendaciones técnicas de instalaciones de sistemas solares térmicos en viviendas sociales nuevas \(Proyecto GEF\)](#)

04 AGUA

- [Estudio sobre tecnologías para el ahorro de agua y Energía en la vivienda social](#)

06 CONSTRUCCIÓN

- [Marco legal general y ficha modelo](#)



MANUAL DE
VIVIENDA SUSTENTABLE