

PLAN NACIONAL DE VIVIENDA SOCIAL- LÍNEA DE ACCIÓN 1, 2 Y 3

ESTÁNDARES MÍNIMOS DE CALIDAD PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL – REVISIÓN 2017

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN

DIRECCIÓN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE VIVIENDA Y HÁBITAT

MINISTERIO DEL INTERIOR

Introducción a la revisión 2017

En la introducción de la edición original del año 2000, se podía leer: “Se prevé una revisión anual que permita recoger la experiencia que surja de su aplicación, capitalizándola a través de la incorporación de otros temas o la profundización o reconsideración de los ya definidos”.

La única revisión y actualización se realizó en 2006. Desde entonces, hace ya más de diez años, nada ha cambiado, en estos estándares, que definen la calidad de nuestras viviendas de interés social.

En el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible <http://www.ar.undp.org/content/argentina/es/home/post-2015/sdg-overview.html> la revisión 2017 de estos estándares, además de la actualización de normativas, está enfocada sobre todo, a mejorar la respuesta de la vivienda, con respecto a las condiciones climáticas y a la reducción del consumo de energía. Estos atributos contribuirán a disminuir el gasto de las familias y a mejorar su calidad de vida, que es en definitiva, lo que guía nuestras acciones. Asimismo ayudarán, en la reducción, de la emisión de gases de efecto invernadero y contaminación ambiental.

Los principales cambios con respecto a la norma de 2006 son:

1. REQUISITOS DE HABITABILIDAD:
 - PAUTAS DE DISEÑO TENIENDO EN CUENTA LAS ZONAS BIOCLIMÁTICAS Y LAS RECOMENDACIONES DE LA NORMA IRAM 11603.
2. TRANSMITANCIA TÉRMICA:
 - EXIGENCIA DEL NIVEL B EN LO QUE RESPECTA A LOS VALORES DEL K DE MUROS Y TECHOS SEGÚN LA NORMA IRAM 11605.
3. REQUISITOS DE DURABILIDAD:
 - CAMBIO DE MATERIAL DE LAS (ABERTURAS, VENTANAS Y POSTIGONES) - DE CHAPA GALVANIZADA, ALUMINIO O PVC UTILIZANDO DVH SI LA ZONA BIOCLIMÁTICA LO REQUIERE.
4. EN ANEXOS:
 - ACTUALIZACIÓN DE LAS NORMAS DE CUBIERTAS, CARPINTERIAS, DESAGÜES PLUVIALES Y CLOACALES.
 - SE INCORPORAN CUADROS DE PENDIENTES MINIMAS PARA CUBIERTAS.
 - SE AGREGA ANEXO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
 - SE AGREGA ANEXO DE ENERGIAS RENOVABLES.
 - SE INCORPORAN LAS NORMATIVAS DE: SELLADORES, MEMBRANAS, PINTURAS.

ESTÁNDARES MÍNIMOS DE CALIDAD PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL

1. LA LOCALIZACIÓN

- Elección del terreno

1..1. Aspectos legales

Los terrenos se encontrarán a la fecha de ser propuestos, en una situación dominial que no comprometa la futura entrega de los títulos de propiedad a los adjudicatarios de las viviendas. La documentación a presentar deberá contar con un informe de dominio, actualizado.

1..2. Aspectos técnicos

a) Localización

La localización deberá pertenecer a áreas consolidadas o a consolidar, con usos predominantemente residenciales y conectados al resto del área urbana por una trama vial pavimentada que asegure el acceso al barrio sin inconvenientes. Deberá cumplir con los requisitos exigibles para la obtención de la aptitud urbanística, para lo que se recomienda realizar una evaluación previa, mediante la Planilla para Evaluación de Aptitud Urbanística de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

<http://www.mininterior.gob.ar/viviendayhabitat/desarrollo-urbano.php>

b) Terrenos

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Presentarán una topografía y niveles capaces de asegurar la eliminación del agua de lluvia.
- Estarán sobre la cota de la máxima inundación registrada.
- Poseerán indicadores urbanísticos acordes al factor de ocupación del suelo y densidad determinada por la ordenanza municipal aplicable.
- Existirá disponibilidad permanente de agua potable, ya sea por fuente superficial o subterránea.
- Contará con suministro de energía eléctrica.
- Existirá disponibilidad permanente de eliminación de líquidos cloacales, ya sea por extensión de redes o por sistema individual.
- Su capacidad portante deberá ser la adecuada al tipo de obra a construir según los alcances de lo establecido en el Art 4.2.2.
- Se sugiere medir el nivel de gas radón en los terrenos (ver Anexo VIII) para tomar las prevenciones que correspondan.

2. EL DISEÑO URBANO

- Se verificará la capacidad del equipamiento urbano existente para responder a las necesidades derivadas del aumento de población. En caso de ser necesario se preverán espacios para la ejecución de nuevos equipamientos, así como también espacios públicos verdes de recreación.
- Cuando se incluyan obras de infraestructura de servicios, las mismas deberán cumplir con las normas, reglamentos y especificaciones técnicas de los organismos prestatarios y/o fiscalizadores que corresponden a la jurisdicción.
- Se deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la habilitación y el uso de las viviendas en tiempo y forma.

- La forestación y vegetación favorecen la protección contra los vientos, ruidos, erosión, además del aprovechamiento de la sombra. Las calles y espacios públicos deberán contar con arbolado, en lo posible, autóctono.

3. DISEÑO DEL CONJUNTO

- La edificación deberá adecuarse en su organización a las principales arterias urbanas. La estructuración de la continuidad con la ciudad existente será bien valorada, así como los proyectos compactos que propongan unidades en varias plantas, adosadas o no y que generen una mayor densidad que la que se obtiene con viviendas unifamiliares aisladas.
- El conjunto presentará una decidida racionalidad debiendo evitarse las extensiones excesivas de muros exteriores y previendo en el proyecto el futuro crecimiento de las viviendas, cuando estas sean unifamiliares.

4. LA VIVIENDA

4.1. Flexibilidad y crecimiento

La vivienda será flexible y se deberá prever la factibilidad del crecimiento (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 el cambio de destino y permitiendo la variedad en el armado del mobiliario. Deberán racionalizarse al máximo las circulaciones internas. Deberán mantenerse las condiciones de iluminación y ventilación al preverse subdivisiones internas.

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

Por tanto, el crecimiento será con la mínima demolición posible. Se efectuará la remoción y/o traslado de paneles, trabas de ladrillos preparadas para proseguirlas, traslado o apertura de vanos para carpinterías móviles o fijas.

Se recomienda prever, si las dimensiones del lote lo permiten, en primera instancia una superficie de al menos 20m² rellena con tierra vegetal y con una profundidad mínima de 30 cm, para utilizar en el cultivo de hortalizas. En segundo término prever un área para el estacionamiento de un vehículo.

4.2. Requisitos de seguridad

Objetivos Específicos:

- Dotar a las viviendas de una adecuada estructura resistente que evite problemas, con particular énfasis en las zonas sísmicas.
[http://contenidos.inpres.gov.ar/acelerografos/Reglamentos#Zonificacion Sísmica](http://contenidos.inpres.gov.ar/acelerografos/Reglamentos#Zonificacion%20Sismica)
- Evitar fallas en las instalaciones que pongan en riesgo físico a sus ocupantes.
- Ajustar el diseño y la tecnología a elementales normas de prevención de accidentes y dificultar el acceso de intrusos, sean estos animales o personas.
- Posibilitar en caso de incendio la rápida evacuación de la vivienda.

4.2.1. Seguridad Estructural

Se exigirá el cumplimiento de las siguientes normas y reglamentos, salvo que exista una normativa local de uso obligatorio.

4.2.1.1. Acciones sobre las Estructuras

Las acciones actuantes sobre las estructuras se determinarán de acuerdo con los siguientes reglamentos:

- Las acciones permanentes originadas por el peso propio de la estructura y por las acciones debidas a la ocupación y el uso, según el Reglamento CIRSOC 101 “Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de estructuras de edificios”.
- La acción del viento, según el Reglamento CIRSOC 102 “Acción del viento sobre las construcciones”.
- Las acciones sísmicas, según el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 “Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes”.
- Las acciones resultantes de la nieve y del hielo, según el Reglamento CIRSOC 104 “Acción de la Nieve y del Hielo sobre las Construcciones”.
- Cuando existiera una situación de superposición de Acciones (Combinación de Estados de Carga) se utilizará el Reglamento CIRSOC 105 solamente siempre y cuando pudiera ser aplicado en forma íntegra.

4.2.1.2. Estructuras de Hormigón

Para el proyecto, cálculo y ejecución de las estructuras de hormigón serán de aplicación:

- Reglamento CIRSOC 201 “Proyecto Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado”.
- Reglamento CIRSOC 202 “Hormigón Liviano de Estructura Compacta, Dimensionamiento, Elaboración y Control”.
- En zonas sísmicas INPRES-CIRSOC 103 – Parte II “Construcciones de Hormigón Armado y Pretensado”.

4.2.1.3. Estructuras de Acero

Para el proyecto, cálculo y ejecución de las estructuras de acero serán de aplicación:

- Reglamento CIRSOC 301 “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Acero para Edificios”.
- Reglamento CIRSOC 302 “Fundamentos de Cálculo para los Problemas de Estabilidad en las Estructuras de Acero”.
- Recomendación CIRSOC 303 “Estructuras Livianas de Acero”.

4.2.1.4. Estructuras de madera

Para el proyecto, cálculo y ejecución de las estructuras de madera serán de aplicación:

- Las Directrices para la construcción de Viviendas de Madera aprobadas por Resolución N° 3/2000 de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación.
- La norma IRAM 9670 donde se especifican las características físicas y mecánicas de los pinos resinosos (pino elliotti y pino taeda) de la región nordeste de la República Argentina de generalizada utilización en las obras, en particular el pino elliotti, en el Anexo I se incluye un informe que las contiene.
- El “Reglamento Argentino de Estructuras de Madera 2016” CIRSOC 601.

4.2.1.5. Estructuras de mampostería

Para el proyecto, cálculo y ejecución de las estructuras de mampostería de bajo compromiso estructural se sugiere aplicar el Reglamento CIRSOC 501” Reglamento Argentino de Estructuras de Mampostería” y asimismo 501E. ”Reglamento Empírico para Construcciones de Mampostería de Bajo compromiso Estructural”.

4.2.1.6. Elementos y Sistemas Constructivos no tradicionales

En todos los casos se exigirá que el Elemento o Sistema Constructivo no tradicional cuente con el Certificado de Aptitud Técnica (C.A.T.) que otorga la Dirección de Tecnología y Producción de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación. Allí constan los resultados de los ensayos: generalmente compresión (en paneles portantes), flexión (en paneles de entepiso y de techo), choque duro y blando y carga excéntrica. Se indican también los reglamentos y normas a aplicar en la verificación estructural. En el caso de zonas sísmicas el elemento o sistema constructivo deberá contar además con el Certificado de Aptitud Sismorresistente otorgado por el INPRES. Tanto el C.A.T. como el Certificado del INPRES deberán encontrarse vigentes a la fecha de contratación de los trabajos.

4.2.2. Fundaciones

Se deberá prestar especial cuidado al diseño de las fundaciones ya que se ha observado una elevada incidencia de este ítem en el costo de la vivienda de interés social. Esta situación es atribuible muchas veces a un sobredimensionamiento, que pretende salvar eventuales riesgos por la falta de un análisis profundo del tema.

El Director de obra o el responsable del Área Técnica del Ente Ejecutor deberán decidir sobre la necesidad de realizar un estudio de suelos, cuando se trate de planta baja únicamente, dependiendo también de factores tales como la envergadura de la obra, la existencia o no de datos ciertos y confiables, el proyecto de la vivienda, la localización en zonas sísmicas, o de importantes sobrecargas por viento y/o nieve, etc.

Lo que se pretende es que la decisión se adopte responsablemente, cuidando de no afectar la seguridad estructural de las viviendas; ni generar un sobre costo que puede evitarse.

Más allá de lo señalado precedentemente, para edificios de viviendas desarrollados en más de dos plantas, en todos los casos se exigirá el estudio de suelos.

Cuando se realice el estudio de suelos, deberá requerirse que el informe del laboratorio incluya entre sus conclusiones la recomendación sobre el tipo de fundación a adoptar y la profundidad a que ésta debe realizarse.

4.2.3. Seguridad en el funcionamiento de las instalaciones

Se deberán respetar estrictamente los reglamentos vigentes en la jurisdicción sobre instalaciones de gas y electricidad. *Ver párrafos pertinentes del Anexo VII.*

4.2.4. Seguridad contra intrusiones

Se proyectará la vivienda de manera de dificultar razonablemente la posibilidad de intrusión humana. Respecto a la intrusión animal se evitará que la acción de roedores, insectos y otros agentes pongan en peligro la integridad del inmueble o sus condiciones de salubridad.

4.2.5. Salubridad

En zonas chagásicas, a falta de reglamentaciones locales, deberá respetarse la Normativa de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación acerca del tema.

4.2.6. Seguridad contra accidentes

Para el caso de viviendas ubicadas en pisos altos deberán respetarse las siguientes especificaciones:

- La altura de antepechos de ventanas en los pisos altos no podrá ser inferior a 90 cm. Las áreas vidriadas por debajo de esa altura deberán construirse con vidrios de seguridad e incluir barandas de protección.
- Toda terraza accesible deberá estar limitada por antepechos ciegos o barandas cuya altura no será inferior a 90 cm.
- Los elementos de protección no permitirán que los niños puedan traspasarlos o que trepen a ellos.
- Las escaleras estarán provistas de pasamanos y/o baranda.

4.2.7. Seguridad contra el fuego

Debe cumplirse con las siguientes normativas:

- Norma IRAM 11949 - "Comportamiento al fuego de los elementos de construcción. Resistencia al fuego. Criterios de clasificación".
- Norma IRAM 11950 - "Resistencia al fuego de los elementos de construcción. Ensayo de resistencia al fuego. Requisitos generales".
- Normas Iram 11910-1 /2/ 3/ 4 - "Materiales de construcción. Reacción al fuego.

En caso de ausencia de normativas locales de protección contra incendios, serán de aplicación los párrafos siguientes:

4.2.7.1. Exigencias

4.2.7.1.1. Evacuación

A efectos de estudio de evacuación, la ocupación teórica de cálculo es de una persona/20m² de superficie útil de vivienda.

Se considera como origen de evacuación la puerta de acceso a cada vivienda.

Se debe sectorizar el edificio, dividiéndolo en compartimientos estancos al humo, fuego y gases del incendio.

4.2.7.1.2. Estabilidad, resistencia y reacción al fuego

a) Estabilidad al fuego

La estructura, tanto sustentante como sostenida, debe garantizar su estabilidad ante el fuego en grado RF-90*.

En vivienda unifamiliar se admite una protección de la estructura con retardadores de un tiempo de 30 minutos.

Tanto en los cerramientos laterales de viviendas en tiras como en el muro compartido en viviendas apareadas no se aceptarán áticos continuos. * RF90 = Resistencia al Fuego de 90 minutos

b) Resistencia al fuego

Las paredes delimitadoras de cada vivienda deben tener, como mínimo, un grado de resistencia al fuego RF- 60*. **RF 60 Resistencia al fuego de 60 minutos

c) Reacción al fuego

En las zonas comunes de los edificios de viviendas, la reacción al fuego de los revestimientos en suelos debe ser M3* y en paredes y techos M2*, como máximo.

** M3 = *Inflamabilidad Media*

** M2 = *Inflamabilidad moderada*

4.2.7.1.3. Instalaciones de protección contra incendios

a) Extintores de incendio

Se recomienda su instalación en viviendas unifamiliares.

Los edificios de viviendas, de uso colectivo, deben disponer de esta instalación en sus zonas comunes.

b) Alumbrado de emergencia

Los edificios de viviendas, de uso colectivo, deben disponer de esta instalación en sus vías de evacuación.

4.2.7.1.4. Los gases tóxicos o productos nocivos no deberán ser producidos en cantidades peligrosas por los elementos combustibles utilizados en la construcción.

Los conductos de evacuación de gases calientes deberán estar contruidos con materiales ignífugos debiendo protegerse con los aislantes térmicos adecuados los pasajes a través de muros, entresijos y techos.

4.2.7.2. Recomendaciones

a) En viviendas unifamiliares en planta baja los elementos portantes deben resultar “estables” ante la acción del fuego por un mínimo de 30 minutos.

b) En el caso de viviendas desarrolladas en dos plantas ese período se extiende a 60 minutos con excepción del techo, para el cual el período es de 30 minutos. Para el caso de edificios en más de dos plantas esta recomendación se transforma en exigencia.

c) En los casos anteriores, cuando se trate de viviendas apareadas, en tira, se recomienda que los cerramientos laterales superen el nivel de la cubierta en 50 cm.

d) El revestimiento de la escalera en viviendas de dos o más plantas será incombustible o de muy baja propagación de llama.

4.3. REQUISITOS DE HABITABILIDAD

Objetivos Específicos:

- a) Impedir que se produzca el ingreso de humedad desde el exterior a través de los cerramientos, pisos muros, techos y carpinterías.
- b) Aprovechar la radiación solar cuando haga falta y evitarla cuando no sea necesaria.
- c) Hacer cumplir el valor del coeficiente de transmitancia térmica (K) y riesgo de condensación para todos los cerramientos en contacto con el exterior: los muros, el techo y locales en voladizo o con planta libremente ventilada inferior. Esta exigencia se hará extensiva a los pisos cuando exista riesgo de congelamiento del terreno.
- d) El objetivo de estas exigencias en la envolvente es mejorar el confort térmico
- e) Obtener una privacidad acústica aceptable entre viviendas o entre estas y los espacios comunes para niveles normales de ruidos aéreos domésticos y de impacto. Ver Anexo V

4.3.1. Pautas de diseño relacionada con Iluminación, ventilación y asoleamiento

Serán de estricto cumplimiento las reglamentaciones locales en cuanto a ventilación, iluminación y asoleamiento si las hubiere. Se formulan además las siguientes recomendaciones para el proyectista:

- a) Para las zonas I, II y III de la Norma IRAM 11603 se preverá ventilación cruzada.
- b) La superficie libre para ventilación en las zonas I, II y III deberá ser por lo menos cincuenta por ciento mayor que la prevista para iluminación. Ese porcentaje será del cuarenta por ciento para la zona IV y del treinta por ciento para las zonas V y VI.
- c) En las zonas I y II no orientar en lo posible ventanas al E y al O y minimizar su superficie (Norma IRAM 11603), salvo que exista una indicación expresa del Instituto Provincial de Vivienda o Ente Ejecutor, cuando considere que por razones de microclima o altura sean aconsejables otras orientaciones.
- d) En las zonas V y VI prever ventanas de dimensiones mínimas, salvo en la orientación N, donde es conveniente crear un espacio tipo invernáculo para aprovechar la radiación solar sin olvidar la necesaria masa térmica requerida para acumular la energía en los momentos de pico ni las protecciones que impidan las pérdidas nocturnas.
- e) En las zonas V y VI, tener en cuenta en lo posible que el cono de sombra producido por una vivienda no obstruya el asoleamiento de ninguna otra perteneciente al conjunto.
- f) Procurar que los espacios exteriores frente a las aberturas sean tales que los dormitorios y el sector estar-comedor reciban como mínimo dos horas de asoleamiento en invierno.
- g) Tener presente que en general para las regiones cálidas, las orientaciones térmicamente favorables coinciden con las de mínimo asoleamiento, mientras que para las regiones templadas y frías, las orientaciones con asoleamiento son las deseables. Consultar al respecto el Anexo II.

- h) Se aconseja el uso de protecciones solares en la zonas bioclimáticas I a IV para las orientaciones Sur Oeste-Oeste-NorOeste-Norte-NorEste-Este-Sur Este.
- i) Incorporación de vegetación en el perímetro de la vivienda. En caso de vegetación existente en el terreno deberá tenerse en cuenta la posibilidad de su conservación así como la plantación de especies autóctonas y adaptables a la región.
En la selección se considerará la rusticidad de las especies que permita reducir costos de mantenimiento y reposición.

4.3.2. Acondicionamiento higrotérmico

El acondicionamiento higrotérmico es imprescindible para lograr los niveles adecuados de confort personal, mantener la salud de los habitantes, liberarse de los efectos que produce la condensación de humedad y ahorrar energía.

a) Exigencias de confort

La temperatura de bulbo seco del aire y la humedad relativa del aire interior, son los principales factores que determinan las condiciones de confort de un local habitable, a los que cabe agregar: la temperatura radiante de las superficies interiores y la velocidad del aire. Manejando estas variables se puede ampliar la zona de confort, es decir, el entorno de temperatura y humedad en que el ser humano se siente confortable.

Otros aspectos a tener en cuenta:

1. Evitar la condensación superficial e intersticial en muros y techos en situaciones normales de humedad relativa y temperatura para la zona.
2. Asegurar condiciones mínimas de iluminación, ventilación y asoleamiento.

4.3.2.1. Normativa

Las especificaciones contenidas en los apartados 4.3.2.2; 4.3.2.3; 4.3.2.4 y 4.3.2.5 y 4., deberán ser consideradas al nivel de exigencias.

Dada la posibilidad de contar con versiones anteriores de las Normas IRAM que allí se mencionan, se aclara que deberán utilizarse las siguientes: IRAM 11.601 (año 2002), IRAM 11.603 (año 2012), IRAM 11.605 (año 1996) y 11.625 (año 2000).

4.3.2.2. Transmitancia térmica

Para que tanto el muro exterior como el techo verifiquen, el valor de K deberá ser igual o inferior al máximo establecido en la Norma IRAM N° 11605 (1996) para el NIVEL B. Para la determinación del K se utilizará el método y los coeficientes de conductividad térmica contenidos en la Norma IRAM 11601 (2002).

Cuando no sea posible la determinación del K por método de cálculo, se realizará mediante el ensayo de la caja caliente previsto en la Norma IRAM N° 11564 (1997). De la misma manera, el coeficiente de conductividad térmica de

los materiales (λ) será el que surja del ensayo de la placa caliente según Norma IRAM N° 11559 (1995).

4.3.2.3. Verificación del riesgo de condensación

La resistencia térmica y la disposición constructiva de los elementos de cerramiento de las viviendas serán tales que los muros exteriores y los techos, en condiciones normales de funcionamiento, no presentarán humedad de condensación en su superficie interior (condensación superficial) ni dentro de su masa (condensación intersticial).

Para verificar la existencia o no de riesgo de condensación en muros y techos se utilizará el procedimiento que determina la Norma IRAM 11625. Para la verificación del riesgo de condensación en ningún caso se tomarán temperaturas exteriores mínimas de diseño superiores a 5°C.

Sólo podrá admitirse la condensación intersticial cuando se esté en presencia de un muro “respirante” y el agua no afecte a los materiales que lo componen. Se considera muro “respirante” aquel construido con un material poroso (Ladrillos, cemento, cal, etc.) y cuando la película externa posea una permeancia mayor de 0,75 gm² h⁻¹ kPa.

Es importante contar con muros respirantes para que las posibles condensaciones intersticiales que se produzcan puedan secarse naturalmente. Con excepción de las Zonas Bioclimáticas I y II, los muros y techos con aislamiento térmico adicional, deberán contar con la debida “barrera de vapor”, (definida en la Norma RAM 11625), colocada en la cara “caliente” del aislante térmico en condición invernal para evitar el riesgo de condensación intersticial.

4.3.2.4. Puentes térmicos

No serán admitidos en las zonas bioclimáticas V y VI; será de aplicación el Apartado 5.4 de la Norma IRAM 11605 en todas las otras zonas.

No obstante se llama la atención sobre los problemas de condensación que pueden originarse en punto singulares de la envolvente los cuales deberán ser analizados con la Norma IRAM 11630(año 2000). Por otro lado, y en relación con el mismo problema, resulta fundamental prever en el diseño una adecuada ventilación de los ambientes y el uso de artefactos de calefacción de combustión en cámara cerrada con ventilación hacia el exterior de la vivienda.

4.3.2.5. Elementos y sistemas constructivos no tradicionales.

Deberá respetarse lo establecido en el ítem “Cálculos y verificaciones” del Certificado de Aptitud Técnica, donde se consigna el valor de transmitancia térmica K del muro y/o techo. Basándose en ese valor se fijan en la parte resolutive del C.A.T. las zonas bioclimáticas para las cuales el elemento o sistema constructivo es considerado apto. En el mismo ítem “Cálculos y verificaciones” se consigna el resultado de la verificación del riesgo de condensación para una determinada temperatura mínima de diseño.

Cuando la temperatura consignada en el C.A.T. sea superior a la establecida en la Norma IRAM 11.603 para la localidad donde se construirán las viviendas,

deberá verificarse el riesgo de condensación para estas condiciones siguiendo la Norma IRAM 11.625.

4.3.3. Pautas de diseño para la elección de la tecnología y los materiales.

La Norma IRAM 11603 establece para cada una de las zonas bioambientales las siguientes recomendaciones de diseño.

Zonas I y II:

- a) Colores claros y materiales de baja emitancia en paredes exteriores y techos.
- b) Poner especial cuidado en la aislación térmica de los techos y en paredes orientadas al este y al oeste.
- c) El eje mayor de la vivienda será preferentemente E–O.
- d) Crear ventilaciones cruzadas para aprovechar los vientos dominantes.
- e) Crear espacios semicubiertos, galerías y aleros de 60cm como mínimo.

Zona III:

- a) Para la subzona III a, de gran amplitud térmica, es aconsejable el uso de viviendas agrupadas y de todos los elementos y recursos que tiendan al mejoramiento de la inercia térmica.
- b) Uso de materiales de baja emitancia y de colores claros en los paramentos exteriores y cubierta.

Zona IV:

- a) En las subzonas IVa y IVb de gran amplitud térmica vale lo recomendado para la Zona IIIa. La zona IVc es de transición en cuanto a la amplitud térmica, por lo que se aconseja un estudio particular. La zona IV es de pequeñas amplitudes térmicas por lo que se recomienda crear cerramientos con baja inercia térmica, prestar mayor atención al aislamiento, y crear una protección solar eficiente en verano.

Zona V:

- a) Es fundamental contar con una buena aislación térmica en muros, pisos y techos.
- b) No deben aceptarse los puentes térmicos en muros, pisos y techos.
- c) Donde existan riesgos de congelación del suelo deberá colocarse un aislamiento térmico equivalente a una placa de poliestireno expandido (densidad 20kg/m³) de 25mm de espesor por 1m de ancho en todo el perímetro interior de la vivienda para evitar condensaciones indeseables en el piso.

Zona VI:

A las recomendaciones consignadas para la Zona V se agregan:

- a) En las viviendas ubicadas al sur del Paralelo 38 prever buen asoleamiento, buena protección del viento en los espacios comunes, agrupamiento de las viviendas para minimizar las superficies al exterior.

- b) En las viviendas al norte del Paralelo 38 prever gran inercia térmica cuando sea considerable la amplitud térmica entre el día y la noche.
- c) El aislamiento del suelo, indicado en el punto c de la Zona V, conviene extenderlo a toda la superficie de la vivienda en contacto con el suelo. En casos particulares de localización, por microclimas o por experiencias propias verificables, los técnicos de los Entes Ejecutores, asumirán la responsabilidad de modificar lo indicado en este ítem.

4.3.4. Aislación hidrófuga y comportamiento higrotérmico

Tanto en la etapa de diseño, como en la elección de la tecnología y la ejecución de la obra debe prestarse especial atención a este rubro, ya que las fallas en la aislación hidrófuga constituyen uno de los factores decisivos que atentan contra la habitabilidad y la durabilidad de las viviendas, con incidencia, incluso, sobre la seguridad en casos extremos.

Desde el punto de vista higrotérmico se recomienda ir colocando los materiales ordenados desde el interior hacia el exterior comenzando con permeabilidad menor (barrera de vapor) en el paramento interior y aumentarla en las capas sucesivas, hasta tener una superficie respirante externa.

4.3.4.1. Techos

Los techos deben proyectarse proponiendo soluciones simples y se estudiará muy detenidamente la forma en que se evacuará el agua de lluvia, procurando el mínimo recorrido posible y una rápida evacuación. Deberán respetarse las pendientes mínimas acordes con el material de cubierta empleado.

Se evitarán en lo posible las limahoyas y la combinación de sectores de techo plano con otros en pendiente, por las dificultades que supone la resolución correcta del encuentro y su posterior ejecución y mantenimiento.

La sección de las piletas de piso, embudos, conductales (tramos horizontales), canaletas y caños de lluvia (tramos verticales) se determinarán a partir de los cuadros que constan en el Anexo III.

Cuando se proyecten techos con caída libre, en especial en zonas con un intenso régimen de lluvias, los aleros tendrán el largo suficiente para evitar que al caer el agua salpique los muros y en correspondencia con los bordes de los aleros se ejecutarán goterones para evitar el desplazamiento por capilaridad.

En techos de escasa pendiente, tipo azotea, se respetarán las pendientes mínimas y se prestará especial atención al diseño y la ejecución de las babetas perimetrales y al tratamiento de los bordes de los conductos pasantes.

Deberá estudiarse cuidadosamente el diseño y la ejecución de los encuentros entre la cubierta, el apoyo del tanque de agua y la salida de las ventilaciones, procurando asegurar al máximo la estanquidad en esos sectores.

La experiencia de muchas obras con problemas aconseja realizar consideraciones especiales sobre el ítem "cubiertas". Por ello se incluyan una serie de especificaciones técnicas básicas en el Anexo IV.

4.3.4.2. Muros

Para sistemas constructivos tradicionales, se tendrá en cuenta lo establecido en los puntos 4.3.2. (Aislación hidrófuga y comportamiento higrotérmico) 4.3.2.2 (Transmitancia térmica), y CIRSOC 501-E (“Estructuras de Mampostería”).

Se deberá ejecutar una vereda perimetral de 0.60m de ancho mínimo y colocar zócalos en los muros de mampostería u hormigón.

Si los muros se construyeran con hormigones sin protección hidrófuga mediante tratamientos convencionales se seguirán las indicaciones del Art. 5.10.2.7 (“Hormigón impermeable”) del Reglamento CIRSOC 201.

Cuando se trate de elementos o sistemas constructivos no tradicionales, se respetará la forma de ejecución de la aislación hidrófuga que se especifica en el Certificado de Aptitud Técnica.

4.3.5. Aislación acústica

4.3.5.1. Viviendas en planta baja o en dos plantas

Los ruidos aéreos no deberían sobrepasar los siguientes límites:

NIVELES	ACTIVIDAD
25 a 30 dB(A)	para el sueño
30 a 35 dB(A)	para el reposo diurno
35 a 40 dB(A)	para el estudio
40 a 45 dB(A)	para trabajar
50dB(A) como	ruidos de impacto
máximo	sobre pisos o muros
	laterales

Se recomienda que en viviendas apareadas o en tiras, los muros divisorios entre unidades tengan en toda su altura una resistencia acústica mínima (R_w) de 48 db(A).

La forma de medir estos niveles no es exacta por lo que se admiten como niveles aceptables de confort los valores medios.

En el anexo V se incluye una tabla obtenida de la Norma IRAM 4044 y de un informe del CECON, con las resistencias acústicas (R_w) de distintos tipos de muro.

4.3.5.2. Viviendas en altura

Se debe realizar un “corte elástico” entre el revestimiento del suelo y la estructura del piso, mediante una capa resistente o amortiguadora de sonido.

Se deberán reducir los ruidos de impactos cuando un local o un espacio de acceso común se encuentre por encima de un local de otra vivienda.

La superficie y terminaciones en la planta más alta deben ser elásticas o el solado apoyar sobre un material elástico que amortigüe los impactos (pisos flotantes) o el contrapiso, construido con un material poroso que reduzca la

transmisión de ruidos de impacto. Evitar la superposición de locales más ruidosos sobre locales sensibles al ruido.

No ubicar los pasillos, balcones de accesos u otros espacios de acceso común, sobre dormitorios. Evitar en lo posible la ubicación de cocinas, baños y salas de estar sobre los dormitorios.

Evitar el pasaje de cañerías de desagüe y de provisión de agua en las paredes de los dormitorios. Las instalaciones mecánicas de ascensores o bombas de agua deben contar con un montaje especial para evitar la transmisión de ruidos de impacto a locales habitables.

El comportamiento de los ruidos dentro de un ambiente depende de la porosidad de cada una de las superficies. Las ondas sonoras serán absorbidas o reflejadas según sea el coeficiente de absorción. Cada material tiene un coeficiente de absorción α que va de 0 a 1. Un material $\alpha = 0$ es totalmente reflejante mientras que un material $\alpha = 1$ es totalmente absorbente.

La corrección acústica consiste en reducir el tiempo de reverberación del local.

4.4. REQUISITOS DE DURABILIDAD

Objetivos Específicos:

- a) Asegurar a la vivienda una vida útil mínima acorde con el plazo de amortización del préstamo, teniendo presente la intención de que las viviendas sean titularizables en el mercado de hipotecas.
- b) Disminuir a un mínimo el riesgo de patologías importantes y las exigencias derivadas de trabajos de mantenimiento y conservación, dadas las características socio-económicas del usuario.

4.4.1. Vida Útil Mínima

Las viviendas tendrán el carácter de PERMANENTES con una vida útil mínima de TREINTA (30) años. En consecuencia, los elementos principales que forman parte de la construcción deberán conservar sus cualidades esenciales vinculadas con la seguridad y la habitabilidad durante ese tiempo por lo menos.

Para alcanzar tal duración es necesario poder realizar el mantenimiento de las partes accesibles sobre los elementos en servicio, sin necesidad de desmontarlos en condiciones normales de uso, empleando técnicas sencillas, accesibles a un costo razonable en la zona.

Los componentes de difícil mantenimiento y aquellos destinados a permanecer ocultos, deben construirse con materiales estables, teniendo en cuenta el envejecimiento y las interacciones que pueden desarrollarse con otros componentes a lo largo de la vida útil mínima establecida.

4.4.2. Materiales y componentes

En este ítem se centraliza la atención sobre determinados componentes de la vivienda y se formulan exigencias y recomendaciones, sin perjuicio de la aplicación de las normas IRAM correspondientes y exigiendo sello IRAM o certificación IRAM en los componentes e insumos empleados en las instalaciones (de agua, gas, cloaca, electricidad). Cuando se empleen materiales o elementos no tradicionales

se deberá exigir el Certificado de Aptitud Técnica que otorga la Dirección de Tecnología e Producción.

4.4.2.1. La Envolvente

Se le asigna fundamental importancia a la calidad de la envolvente. El estudio debe ser riguroso tanto en la fase de diseño como en la de selección de los materiales, la tecnología y la construcción.

Debe partirse de la base que las fallas y patologías que se produzcan en ella constituyen la causa más importante de una reducción de la vida útil de la vivienda y de la calidad de vida del usuario.

La posibilidad de alcanzar la vida útil exigida, depende antes que nada del mantenimiento preventivo y de cómo haya sido resuelta la envolvente.

4.4.2.2. Estructura portante

Se proyectará y ejecutará para que se cumpla con los requisitos de seguridad (equilibrio y resistencia) y habitabilidad durante toda la vida útil de la vivienda.

4.4.2.3. Cerramientos no estructurales

Todas sus partes, bajo condiciones normales de uso, deben tener un rango de duración similar al de la estructura, admitiéndose en los revestimientos interiores valores algo inferiores en función de las posibilidades de reemplazo a un costo razonable. Los cerramientos exteriores cumplirán en todos los casos con los requisitos de habitabilidad y seguridad en los aspectos que correspondan.

4.4.2.4. Selladores, juntas y aislación hidráulica

Las características físico-químicas de los productos usados para tal fin, deberán cumplir con la normativa IRAM para selladores. A saber:

- 45601 (2013): "Selladores para la Construcción. Clasificación y Requisitos". 46603 (1997): "Propiedades adhesión a temperatura constante".
- 46604 (1998): "Propiedades adhesión a temperatura variable.
- 46605/46606 (1998): "Propiedades adhesión extensión sostenida después de inmersión en agua".
- 45619(2015): "Guía para el uso de selladores de junta".
- 45614(2002): "Sellador estructural de siliconas. Clasificación y requisitos".

4.4.2.5. Terminaciones

Entendiendo como tales los acabados superficiales de pisos, paredes y techos, los elementos que sean de difícil reemplazo mantendrán una estabilidad físico - química similar a la vida útil, supuesto un mantenimiento normal.

Aquellas terminaciones fáciles de reemplazar tendrán una vida útil no inferior a los diez (10) años en condiciones normales de uso y con un mantenimiento adecuado, siempre que su obsolescencia no implique riesgos para los ocupantes de la vivienda. Queda especialmente prohibido el uso de moqueta como acabado superficial de piso.

4.4.2.6. Carpinterías

Todos los materiales constitutivos de las hojas y partes fijas deberán garantizar bajo condiciones de uso y mantenimiento normales, una vida útil igual a la estimada para el elemento al que están adheridas. Estas exigencias se aplicarán especialmente a los materiales que componen la estructura de la hoja, los elementos de fijación, la superficie y el relleno, así como las usadas en la materialización de la unión entre el soporte y las partes fijas.

Para los elementos no accesibles deberá exigirse una durabilidad igual, como mínimo, al de las partes susceptibles de un mantenimiento normal.

En condiciones normales de uso, se debe prever un desgaste mínimo de los elementos componentes de las carpinterías por la presencia de agentes abrasivos. Cuando se prevea un desgaste localizado excesivo, se deberán emplear materiales o tratamientos que aminoren el fenómeno o bien materiales cuyo desgaste puede ser importante, pero de fácil y económica sustitución.

El material, la sección y el método de ensamblaje de los componentes serán tales que los cerramientos sometidos a esfuerzos mecánicos derivados del uso normal conserven sus propiedades y una adecuada resistencia mecánica.

Estarán perfectamente escuadrados, sin movimientos en sus uniones y se proveerán con los arrostramientos adecuados para su transporte y colocación, de modo de no modificar los ángulos de unión y encastre. Las hojas móviles una vez colocadas deben girar sin tropiezo y con juego de 1 a 2 mm.

Los mecanismos de accionamiento, deberán ser accesibles, con el fin de que se puedan desmontar y reparar fácilmente, sin riesgo ni necesidad de desmontar el conjunto ni perjudicar el acabado.

Las carpinterías deben ser diseñadas para que todas sus partes puedan ser limpiadas y mantenidas

fácilmente por el usuario, conservando sus propiedades con el uso de los agentes limpiadores normales. El diseño del alféizar deberá incluir en todos los casos una canaleta para la evacuación del agua de lluvia con los orificios de desagüe en cantidad y ubicación adecuados.

Dado que la experiencia indica la necesidad de realizar consideraciones especiales sobre este rubro, en función del número y gravedad de las patologías que origina sobre la vivienda y sus consecuencias sobre la calidad de vida del usuario, se incluyen en el Anexo VI una serie de especificaciones básicas a tener en cuenta, sin perjuicio de las que establecen las Normas IRAM 11507-1 / 11507-2 correspondientes.

Se prohíbe expresamente el uso al exterior de las puertas placa o tipo placa y de los marcos cajón de madera.

4.4.2.7. Instalaciones Domiciliarias

La durabilidad de las instalaciones, tanto internas como externas a las viviendas, debe ser similar a la vida útil, teniendo en cuenta las operaciones normales de mantenimiento, de conservación (que puede incluir la sustitución de piezas aisladas) y de recambio. Se adoptarán los recaudos necesarios para evitar fallos por causa de los agentes ambientales o vinculados con el uso.

Como criterio general, aquellos componentes, equipos e instalaciones de previsible deterioro por uso, se construirán previendo su fácil reparación o sustitución por elementos equivalentes comunes en plaza. En el Anexo VII se formulan una serie de exigencias y recomendaciones en relación con este tema.

4.4.3. Mantenimiento y Reparaciones.

Las tareas de mantenimiento, no deberán perturbar significativamente la vida de los ocupantes y no implicarán operaciones contrarias a las normas de higiene y seguridad en el trabajo. Los elementos que se incorporen a la vivienda con una vida útil inferior a la estimada para el edificio en su totalidad, deberán ser fácilmente reemplazables.

Deberá adoptarse como criterio general que aquellos componentes, equipos e instalaciones de previsible deterioro por uso y que por su naturaleza sean imprescindibles para el funcionamiento de la vivienda o el confort de sus ocupantes, se incorporarán previendo su fácil reparación o sustitución.

Cuando las operaciones de mantenimiento sean necesarias para asegurar la duración de un componente y no solamente para mantener su aspecto, será preciso informar de ello a los usuarios para evitar que por negligencia se produzca su rápida degradación.

Se recomienda entregar a los usuarios de las viviendas una cartilla explicativa o un manual de uso de la vivienda donde se los instruya indicando los procedimientos de mantenimiento y la frecuencia adecuada para realizarlos.

ANEXOS:

ANEXO I: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL PINO ELLIOTTI. RECOMENDACIONES DE USO.

1. Propiedades Físicas

Pino Elliotti	
Densidad aparente normal (g/cm³)	0,436
Contracciones totales	
Tangencial	(%) 6,05
Radial	(%) 3,98
Volumétrica	(%) 10,33
Coefficiente de contratibilidad	
Tangencial	(%) 0,21
Radial	(%) 0,15
Relación T/R 1,51	

2. Propiedades Mecánicas

Módulo de elasticidad	73500 kgf/cm ²
Tensión admisible a la flexión	55 kgf/cm ²
Tensión admisible a la compresión paralela a las fibras	50 kgf/cm ²
Tensión admisible a la compresión perpendicular a las fibras	15 kgf/cm ²
Tensión admisible a la tracción	55 kgf/cm ²
Tensión admisible al corte	5 kgf/cm ² (recomendada) / 8 kgf/cm ² (máxima)

Sobre la base de sus características físicas la madera proveniente de esta especie puede ser definida como madera liviana, semidura, de contracción moderadamente alta, con tendencia al alabeo.

Una vez seca se la considera una madera estable. Es una madera apta para ser utilizada en la construcción de estructuras, dado su bajo peso propio con relación a su resistencia, principalmente a los esfuerzos de flexión y compresión.

Su durabilidad a la intemperie es baja, requiriendo por ello su impregnación integral en cámara, si ha de someterse a tal uso. Para ello puede ser impregnada con CCA (sales hidrosolubles de Cobre-Cromo

- Arsénico) o CCB cambiando el arsénico por el Boro. Al cortar la madera debe verse toda la sección impregnada.

Es sensible al ataque de hongos causantes de la mancha azul, razón por la cual suele ser tratada con diversos productos fungicidas para evitarlo.

*ANEXO II: NORMA IRAM 11.603.***“SÍNTESIS DE ORIENTACIONES FAVORABLES SEGÚN ZONA BIOCLIMÁTICA”.**

Zona I	Para toda esta zona, las orientaciones óptimas abarcan los sectores NO – NE y SO – S – SE.
Zona II	Son favorables las orientaciones N y S por su bajo asoleamiento.
Zona III	La orientación óptima barre el sector NO – N – NE – E.
Zona IV	Para latitudes superiores a los 30° la orientación favorable corresponde al sector NO – N – NE – E. Para latitudes inferiores a 30°, la orientación favorable es la del sector NO – N – NE – E – SE.
Zona V y VI	Sus características determinan que el asoleamiento sea deseable en todas las épocas del año. Las orientaciones de máxima ganancia de calor radiante corresponden al sector NE –N- NO

ANEXOS III: DESAGÜES PLUVIALES

Piletas de piso o patio - Superficies máximas de desagüe en función del diámetro

DIÁMETRO (M)	SUPERFICIE MÁXIMA (M2)
0,05	10
0,060	20
0,100	150
0,150	250

Embudos - Superficies máximas de desagüe en función de la sección

SECCIÓN	SUPERFICIE MÁXIMA (M2)	
(cm. x cm.)	H. Fundido (F.F.)	Plástico (P.V.C. o P.P.)
15 x 15	30	40
20 x 20	80	90
25 x 25	130	150
30 x 30	150	180

Conductales (tramos horizontales de conductos)

Superficies máximas de desagües para conductales de 100 mm. de diámetro en función de su pendiente aproximada.

PENDIENTE	SUPERFICIE MÁXIMA (M2)
1:100 (10 mm/m)	341
1:125 (8 mm/m)	305
1:200 (5 mm/m)	241
1:500 (2 mm/m)	152
1:1000 (1mm/m)	107

Canaletas - Superficies máximas de desagüe en función de la sección

SECCIÓN (CM2)	SUPERFICIE MÁXIMA (M2)
100	300
225	600

Caños de lluvia - (tramos verticales de conductos)

Superficies máximas de desagüe en función del diámetro del conducto y la pendiente.

TIPO DE TECHO	SUPERFICIES MÁXIMAS(M2)	
	± 60 MM	± 100 MM
Techo plano c/pendiente 5%	90	300
Techos inclinados	60	220

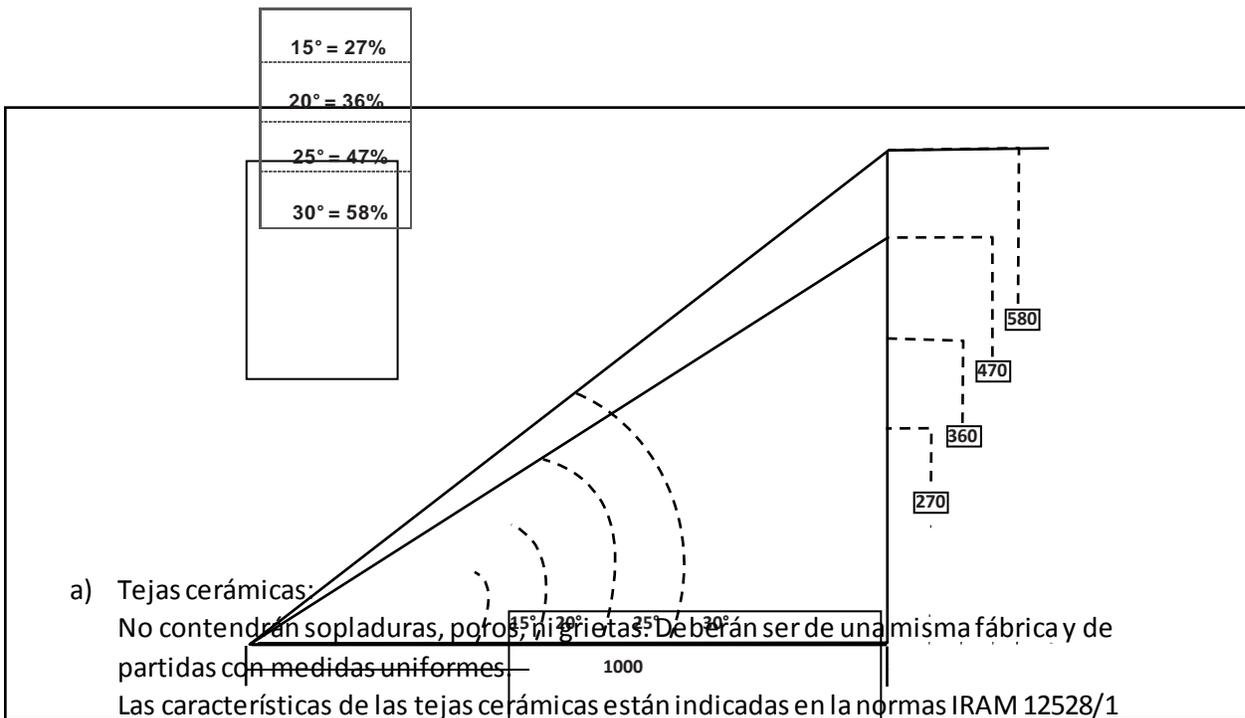
En tramos horizontales se deberán utilizar caños de 100mm de diámetro. El empleo de caños de lluvia de 60 mm. de diámetro queda restringido por razones de limpieza y mantenimiento.

Debe tenerse muy en cuenta la importancia del embudo en el cambio de sentido de circulación del agua (de horizontal a vertical), ya que si se mantiene el mismo diámetro se genera una turbulencia que impide el normal desagote.

ANEXO IV: CUBIERTAS

PENDIENTE MINIMA	TIPO DE CUBIERTA	LLUVIAS
15 %	cubierta de chapa ondulada / trapezoidal	escasas
20% a 30%	cubiertas de tejas / chapas	moderadas
30% a 40%	cubiertas de tejas / chapas	fuertes

Cubiertas con pendiente



12528/2 (2003): “Tejas cerámicas de encastre. parte 2. métodos de ensayo”.

b) Tejas de hormigón:

Las características de las tejas de hormigón están indicadas en la normas IRAM 11632-1(2001): tejas y accesorios de hormigón. Requisitos.

11632-2, (2001): “Tejas y accesorios de hormigón métodos de ensayo”.

La resistencia característica a la flexión transversal (Fc) según el tipo de teja, la altura de la onda (d) y el ancho efectivo nominal de la misma (Cw) es la que consta en el siguiente.

Esta tabla se ha obtenido de la NORMA IRAM 11632-2.

TEJAS CON ENSAMBLE						TEJAS SIN ENSAMBLE	
PERFILADAS			PLANAS				
D > 2 MM		20 MM > D > 5 MM		D > 5 MM			
CW (MM)	> 300	> 200	> 300	> 200	> 30	> 200	5,5
FC (KG/CM2)	20	14	14	10	12	8	

Para tejas con ensamble cuyo ancho efectivo esté entre 200 y 300 mm., la Fc se obtiene por interpolación. En relación con los requisitos de impermeabilidad, en las condiciones de ensayo de la Norma IRAM 11632-2, la parte inferior de las tejas pueden presentar gotas, pero no debe desprenderse ninguna durante las 20 hs. que dura el ensayo.

c) Chapas

Serán galvanizadas, cincadas o cadmiadas rectangulares sin torceduras y con acanaladuras o plegados uniformes y paralelos a los cantos longitudinales. El espesor será uniforme y la superficie lisa exenta de grietas y manchas.

Las chapas contarán con elementos especiales de acodamiento los que serán del mismo material. Se recomienda la consulta de la serie de normas IRAM-IAS U 500.

USO	PROTECCIÓN	PENDIENTE EN %
Transitables	Solado fijo	1-5
No Transitables	Grava	1-5
Membranas		1-15

d) Membranas:

Tanto sea que se trate de membranas prefabricadas como configuradas "in situ", deberán apoyarse sobre superficies lisas de madera o sus derivados o en un alisado cementicio con la pendiente necesaria para asegurar el escurrimiento del agua de lluvia. Deberá preverse una protección contra la radiación solar, cuando no la tengan incorporada.

Es de aplicación la norma IRAM 1577-79-81, sobre fieltro asfáltico saturados y techados asfálticos, así como las normas, "Métodos de ensayos".

Respecto de la calidad de las membranas el fabricante deberá asegurar una vida útil no inferior a diez (10) años, mediante garantía escrita.

ANEXO V: 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

Tipos comúnmente utilizados	Espesor Total (m)	Rw (Db)
Ladrillo cerámico Hueco de 0,18 m., ambas caras revocadas	0,21	44
Ladrillo cerámico Hueco de 0,12m., ambas caras revocadas	0,15	42
Ladrillo cerámico Hueco de 0,08 (6 huecos) ambas caras revocadas.	0,11	41,5
Ladrillo común de 0,12 m., ambas caras revocadas	0,15	50
Ladrillo común de 0,27m., ambas caras revocadas	0,30	54
Hormigón armado premoldeado de 0,10 m. con revoque grueso y salpicado	0,12	45
Hormigón armado sin juntas	0,12	50
Panel de yeso de 0,0125 m., cámara de aire de 0,07 m., panel de yeso de 0,0125 m. y zócalo cerámico, perfiles de chapa y juntas selladas con masilla y papel (*).	0,095	43
Panel de yeso de 0,0125 m., 0,05 m. de fibra de vidrio de 20 kg/m ³ , cámara de aire de 0,02 m., panel de yeso de 0,0125 m., zócalo cerámico, perfiles de chapa de 0,56 mm. de espesor y juntas selladas (*).	0,095	47
2 placas de yeso de 0,0125 m. cada una, 0,05 m. de fibra de vidrio de 20 kg/m ³ , cámara de aire de 0,02 m., 2 placas de yeso de 0,0125 m. cada una, zócalo cerámico, perfiles de chapa de 0,56 mm. de espesor y juntas selladas (*).	0,12	54
2 placas de yeso de 0,0125 m. cada una, cámara de aire de 0,07 m., 2 placas de yeso de 0,0125 m. cada una, zócalo cerámico, perfiles de chapa de 0,56 mm. de espesor y juntas selladas (*).	0,12	49

(*) Los tabiques de construcción en seco deben ser ejecutados respetando cuidadosamente las especificaciones del fabricante para obtener los valores dados en tablas..

ANEXO VI: CARPINTERÍAS

Carpinterías en general: Ver Tabla: “ Carta de Compatibilidad de Materiales”. Siguiendo las Normas:

- IRAM 11507/1/2/4/5 “Carpintería de Obra. Ventanas y puertas exteriores. Requisitos”.
- IRAM 11523 “Carpintería de Obra. Ventanas exteriores. Método de ensayo de infiltración de aire”.
- IRAM 11590 “Carpintería de Obra. Ventanas exteriores. Método de determinación de la resistencia a la acción del viento”.
- IRAM 11591 “Carpintería de Obra. Ventanas exteriores. Método de ensayo de estanquidad al agua. IRAM 11592 Carpintería de Obra. Ventanas exteriores. Método de ensayo mecánicos, originados por su accionamiento manual”.

Todas las carpinterías exteriores tanto de metálicas como de madera deberán ser de doble contacto para asegurar la hermeticidad al aire y agua.

a) Madera:

Las maderas que se empleen cumplirán con las especificaciones contenidas en las “Directrices para la Construcción de Viviendas de Madera Interés Social” de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, en especial en cuanto a secado y tratamientos preservadores. Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrados o depresiones.

Deberá exigirse el doble contacto entre las hojas y el marco.

Los herrajes se encastrarán con limpieza en las partes correspondientes; las cerraduras de embutir no podrán colocarse en las ensambladuras; las cabezas de los tornillos con que se sujeten contramarcos, botaguas, zócalos, etc. deberán ser bien introducidas en el espesor de las piezas. Cuando se utilicen maderas terciadas estas serán bien estacionadas encoladas a seco.

Normas que se aplican para la fabricación de carpintería de madera:

- IRAM 9650 “Perfiles de madera, no estructurales, para puertas y ventanas. Requisitos”.
- IRAM 9651 “Perfiles de madera, no estructurales, para puertas y ventanas. Medidas y tolerancias”. IRAM 9526 “Preservación de maderas. Determinación de cromo, cobre, arsénico y boro, en soluciones preservantes o en maderas preservadas. Método por espectrometría de absorción”.
- IRAM 9532 “Maderas. Método de determinación de la humedad”.

b) Carpinterías de Chapa galvanizada

Solo se aceptaran puertas y ventanas de chapa galvanizada BWG N° 22 prepintada, estampada en un solo golpe, inyectada con poliuretano, (para el caso de puertas al exterior) con marco de chapa BWG N° 18.

c) Carpinterías de Aluminio

Se ejecutarán con perfiles extruídos de aleación de aluminio de primera calidad comercial y apropiados para la construcción de cerramientos, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos con tolerancias de medida y aleación.

Los elementos de fijación, como grampas de amurar, grampas regulables, tornillos, bulones, remaches, arandelas, serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o hierro cadmiado. Las uniones serán del tipo mecánico ingletado y ensamblados con ángulos y cantoneras de aluminio debidamente fijados con remaches o con tornillos de aluminio, acero o bronce protegidos con cadmio, cromo o níquel, o bien galvanizados.

El acabado será anodizado natural, anodizado color o prepintado. Deberán en zonas marítimas tener una capa anódica de 25 micrones como mínimo aún en el caso en que se pretendan utilizar pinturas o tratamientos que prometan impedir la formación de los pares galvánicos, ya que su deterioro con el transcurso del tiempo, los posibles roces y rayaduras y las dificultades económicas de los usuarios para asegurar un adecuado mantenimiento, derivarían seguramente y con el tiempo en seguros procesos de corrosión generalizada.

Normas que se aplican a la fabricación de carpinterías de aluminio:

- IRAM 681 “Aluminio y aleaciones base aluminio. Composición química”.
- IRAM 687. “Aluminio y sus aleaciones Productos extruídos. Características mecánicas”. IRAM 699 “Tolerancias dimensionales”.

- IRAM 60115 “Tratamientos superficiales para perfiles pintados con esmaltes termoendurecibles”. Todas las tipologías de perfiles de aluminio deberán contar con los certificados de calidad ISO 9001.
- Los cortes de hojas serán a 90º mientras que los de marcos a 45º.
- El marco deberá tener un peso mínimo asegurado de 0.75 kg/ml cada carpintería deberá venir con un sticker identificando la extrusora y el número de perfil de marco, como así también su peso por metro lineal.

Anodizado y Sellado:

La terminación superficial de todos los perfiles, accesorios expuestos deberá ser pintado o anodinado color a definir. El espesor mínimo de la capa anódica será de 20 micrones y deberán cumplir con las especificaciones de ASTM C-136, ASTM B-244, ASTM B-137 e ISO 3210.

No está permitida la utilización de carpinterías donde estén en contacto distintos metales. En particular los marcos de chapa combinados con hojas de aluminio, NO DEBE SER UTILIZADOS en la construcción de los cerramientos de aberturas dado que se generan graves problemas de corrosión por la formación del par galvánico entre ambos metales. Al tratarse de dos técnicas distintas, el conformado de la chapa y la extrusión del aluminio, esto da origen a la falta de estanquidad entre las hojas y el marco.

Las técnicas que permiten aislar los metales, son de muy alto costo y de relativa efectividad lo que las hace incompatibles con los costos de las viviendas de interés social.

d) Plástico:

Se ejecutarán con perfiles extruídos de P.V.C., rectos con tolerancias de medida. Las uniones serán por termofusión con placa calefactora.

Se presentan en acabados coloreados incorporado al P.V.C., incluyendo dentro de cada estructura los accesorios y herrajes necesarios para el correcto funcionamiento y terminación, los que podrán ser metálicos o de P.V.C. Deberán contar con protección a los rayos ultravioletas y antioxidante para mantener el color.

Normas que se aplican a la construcción de carpinterías de PVC:

- IRAM 11983 “Carpintería de Obra. Perfiles de PVC no plastificado para fabricación de puertas y ventanas exteriores. Requisitos y métodos de ensayo”.

e) Herrajes:

Los elementos de giro, corredizos, cierres y manijas deberán ser de acero inoxidable, bronce platil, hierro cadmiado o aluminio anodizado; y los elementos de rodamiento deberán ser de acero o plástico.

f) Vidrios:

En las zonas V y VI será de obligatorio cumplimiento el uso de vidrio doble con cámara de aire. En el resto de las zonas queda a criterio del proyectista su uso, aunque es recomendable para optimizar el aislamiento térmico y la insonorización.

ANEXO VII: INSTALACIONES DOMICILIARIAS

a) Desagües cloacales

Además de la reglamentación local de los organismos prestatarios de servicios, cuyo cumplimiento es obligatorio, se formulan los siguientes requisitos y recomendaciones sobre aspectos que la experiencia indica como relevantes.

En las localizaciones donde no existen redes de cloaca el desagüe de líquido cloacal de las viviendas deberá efectuarse a pozo negro o absorbente. Previo al mismo deberá contarse con una cámara séptica de un volumen no inferior a 1000 litros útiles que debe tener una superficie mínima de contacto con los microorganismos (aeróbicos y anaeróbicos) de 1,00 m² para asegurar el correcto proceso de descomposición de los sólidos orgánicos.

Se sugiere para optimizar el volumen y las superficies mínimas emplear un cilindro, formado con 2 anillos premoldeados de 120 cm de diámetro, donde uno de ellos contenga al diafragma o bien posea los agujeros para colocar los accesorios para conformar el sifón. El borde del pozo estará ubicado a una distancia mínima de 1,50 m. de la línea de edificación y del eje medianero, siendo aconsejable que la distancia que separe al pozo de las perforaciones para provisión de agua sea por lo menos de 10 m. La profundidad dependerá de la clase de terreno y se disminuirá al máximo el riesgo de contaminación. Deberá colocarse una cañería de ventilación, alejada como mínimo 4 m. del tanque de agua, y de todo vano y a 2 m. por encima de estos.

Podrá eliminarse el pozo absorbente cuando se utilice un filtro biológico de contacto. Este consiste en una cámara posterior a la cámara séptica que actúa como una cámara séptica perfeccionada. Debe tener un volumen de 1500 litros y el desagüe desde la cámara séptica al depurador se efectuará mediante un caño que llegue a 20 cm. del fondo del mismo. El depurador deberá llenarse con cascotes molidos de un tamaño de 4 cm. hasta la salida superior, para generar la colonia de bacterias anaeróbicas que producen la depuración de los líquidos cloacales. También existen elementos en plaza en forma de paneles usados como deflectores de torres de enfriamiento, que producen el mismo efecto que los cascotes.

La cámara de inspección habitual de 60x 60 no puede ser reemplazada en planta baja, con caños o ramales provistos de tapa de inspección.

Si se podrán reemplazar en planta alta, ya que su inclusión es fundamental para desobstruir las cañerías. Las soluciones propuestas precedentemente podrán ser reemplazadas por otras alternativas, cuando la experiencia demuestre que producen resultados equivalentes.

b) Instalación de agua

El tanque de reserva tendrá una capacidad mínima de 600 litros y el fondo del mismo deberá estar como mínimo a un nivel de 2.20 m. por encima de la flor de la ducha. El diámetro mínimo de cañerías deberá ser de 13 mm. En caso de que la vivienda cuente con calefón o termotanque para el agua caliente, el diámetro de la cañería de bajada desde el tanque deberá ser de ¾" (19 mm.) con un caño independiente. También podrá ser una bajada común para agua fría y caliente de 1" (25,4 mm.) si el ramal de agua fría se distribuye desde una "T" contigua al calefón o termotanque de modo de garantizar la correcta alimentación del artefacto.

c) Instalación de gas

Para el caso de las instalaciones de gas domiciliarias, deberá tenerse especial cuidado cuando exista riesgo de ejecución de una instalación precaria, tal como puede ser el simple uso de una garrafa que alimente una cocina. En este caso deberá instruirse a los usuarios de las recomendaciones mínimas de seguridad para la ubicación de cada elemento y sus conexiones.

En caso de una instalación interna alimentada con gas envasado, deberá reunir todas las características de una instalación aprobada, ejecutada por instalador matriculado, de modo que en el caso de que se instale una red de suministro pueda ser aprobada.

d) Instalación eléctrica

Los materiales a utilizar en la totalidad de las instalaciones eléctricas domiciliarias, deberán contar con Sello IRAM y Certificación de IRAM. De no existir la Norma IRAM específica de algún material, se tomarán como referencia normas internacionales. El "grado de protección mecánica" (IP), será el establecido por Norma IRAM 2444. Se utilizarán caños y accesorios de PVC tanto en techo como en paredes.

Los caños deben cumplir las siguientes exigencias:

- Rígido no enrollable, auto extingible y curvable en frío.
- Longitud mínima del tramo: 3 mts
- Sección de cañería mínima a utilizar, la comercialmente conocida como $\varnothing \frac{3}{4}$ ", de tipo semi-pesado (3321).
- Resistente a la compresión: fuerza de 750 N sobre 0.05 m a 20º.
- Deben cumplir: IRAM-IEC 62386-1 y IEC 62386-21.

Los conectores, curvas y cuplas serán de PVC auto-extinguibles, fabricados según IRAM-IEC 62386-1 y IEC 62386-21.

Las cajas rectangulares, cuadradas, octogonales grandes y octogonales chicas, serán de embutir y fabricadas en PVC o ABS, según IEC 60670.

Todos los conductores a utilizar deben cumplir las siguientes características:

- Los conductores para los circuitos de iluminación y tomacorrientes serán unipolares flexibles de cobre aislados en PVC, según IRAM-NM 247-3, o en su defecto IRAM 2183.
- Los conductores de acometida serán del tipo concéntrico antifraude de cobre aislados en XLPE según IRAM 63001, o IRAM 2178, o IEC 60502-1, o subterráneos de cobre con aislación y envoltura de PVC según IRAM 2178 o IEC 60502-1, con una sección mínima de 4 mm².
- Los conductores de muy baja tensión (timbre y/o llamadores) serán unipolares flexibles de cobre aislados en PVC según IRAM-NM 247-3, o en su defecto IRAM 2183, de 1,50mm².
- El conductor de protección será unipolar flexible de cobre con aislación de PVC de color verde-amarillo, según IRAM-NM 247-3, o en su defecto IRAM 2183, de 2,5mm² como mínimo.
- La Puesta a Tierra de todo el sistema se logra mediante una toma de tierra con conductor de 6mm², aislación verde-amarilla que se vincula desde bornera del

Tablero Principal hasta Jabalina de cobre-acero de 1,5 mts x ½" según IRAM 2309, ubicada fuera del inmueble, canalizado dentro de cañería de Ø ¾". Todas las llaves y/o tomas corrientes, deben cumplir las siguientes características:

- Las llaves y tomas serán de material plástico, de construcción sólida y compacta, con contactos de + cobre electrolítico de doble interrupción deslizante y autolimpiante, deberán contar con bornes de fijación de conductores y con certificación y sello de calidad que cumplan la Normas IRAM NM 60669-1 y 2071 respectivamente.
- Los interruptores Termomagnéticos deberán contar con certificación y sello de calidad que cumpla con lo reglamentado en la norma IRAM 2169 y/o IEC 60898. El poder de ruptura será como mínimo de 6 KA según IEC 60898 (10KA – IEC 60947-2).
- El interruptor Diferencial deberá contar con certificación y sello de calidad que cumpla con lo reglamentado en la Norma IRAM 2301 y/o IEC 1009 2-1 y/o IEC 1008.
- No se admitirán Interruptores diferenciales con llave térmica incluida. Para los Prototipos "D" (Discapacitados), se instalará en un lugar de "máxima circulación" de la vivienda, un pulsador para una baliza acústica - luminosa a una altura de 20cm. del piso, a fin de que sea de fácil alcance y operación para el usuario.

Características técnicas de la baliza:

- Elemento Luminoso: Intermitente con lámparas LED de alta luminosidad.
- Elemento Sonoro: en base a zumbador con intensidad sonora de entre 70 dB y 90 dB a un metro de distancia, a una frecuencia fundamental mayor a 2 KHz.
- Material de la envolvente de alto impacto e ignífugo.
- Tensión de aislamiento de 250 V, según IEC 947-1.
- Su calidad deberá ser garantizada (por el proveedor o fabricante) para su buen funcionamiento por un término de 3 años.

ANEXO VIII: GAS RADÓN

El gas radón es la fuente de radiación de origen natural que más contribuye a la dosis recibida por el ser humano. Este mismo emana de todos los suelos en distintos grados y es liberado a la atmósfera. Su presencia en la Biósfera se debe a su período de semi desintegración de casi cuatro días, lo que le permite emanar de la corteza terrestre y mezclarse con el aire que respiramos.

La concentración de radón en el interior de viviendas depende de la emanación del gas desde el suelo, del contenido del nucleido precursor radio 226 y de la ventilación de la misma posea.

Con el fin de estimar la dosis de exposición a gas radón en el interior de viviendas en Argentina, la Autoridad Regulatoria Nuclear realizó un estudio de mediciones en trece ciudades de nueve provincias (representativas de las diferentes zonas geológicas de 36 nuestro territorio). Así, se llegó a la conclusión de que el promedio de concentración de gas radón en nuestro país es de 33BQ/m3.

TABLA 1 - Concentración de gas radón en la Argentina			
Provincia	Ciudades Muestreada	Promedio	Número de viviendas
Mendoza	Malargue	38	186
	Mendoza	37	52
	General Alvear	45	106
	San Rafael	28	315
Corrientes	Corrientes	48	109
Buenos Aires	Buenos Aires	27	336
Chaco	Resistencia	49	35
Santa Fé	Rosario	31	61
San Luis	San Luis	32	204
Chubut	Chubut	33	70
Stgo. del Estero	Stgo del Estero	28	62
Córdoba	Córdoba	6	76
Río Negro	Bariloche	36	18
TOTALES		33	1630

Estos valores registrados en el territorio nacional se encuentran dentro del rango de valores aceptables para la población, según lo indicado en el punto 142 de la Norma Básica de Seguridad Radiológica AR

10.1.1 que redactó la Autoridad Regulatoria Nuclear.

En el mismo se sostiene: “Cuando la concentración promedio anual de radón en el interior de la vivienda exceda 400 becquerel por metro cúbico, se deben adoptar soluciones de ingeniería para ventilar los ambientes y reducir la emanación de gas”. Aún así, se recomienda mantener ventilado el interior de las viviendas.

ANEXO IX: ACCESIBILIDAD AL MEDIO URBANO Y A LAS VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL

Para el diseño de conjuntos urbanos y viviendas accesibles se deberán aplicar las Directrices de accesibilidad de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

<http://www.mininterior.gov.ar/viviendayhabitat/desarrollo-urbano.php>

ANEXO X: INCORPORACION DE ENERGIAS RENOVABLES

Actualmente resulta imperiosa la incorporación de las energías renovables en las viviendas de interés social que construyamos. De hecho, en lo referente a Agua Caliente Sanitaria (ACS), la tecnología está madura y se están redactando leyes para normar la obligatoriedad de su uso en un futuro cercano.

Los nuevos proyectos deberán incorporarlas, no solo para generar ACS, sino también, en cualquier otro aspecto en el que se considere apropiado. La Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda apoyará estas iniciativas con asistencia técnica y financiera, valorando positivamente su uso en la evaluación de los proyectos presentados para financiación.