

Guía para la Protección y Construcción de Viviendas Resistentes a Huracanes en Puerto Rico

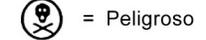
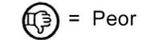
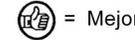
INSTRUCCIONES PARA EL USO DE ESTA GUIA:

Los Huracanes son fenómenos de la Naturaleza que no tienen amigos y es por eso importante prepararnos a tiempo para que nuestras viviendas (la mayor inversión económica de nuestras vidas) sean resistentes a estos. Hemos diseñado esta guía de forma gráfica, clara y sencilla para que cualquier persona sin entrenamiento técnico pueda hacer uso inteligente de ella. El Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas autoriza y promueve la reproducción y distribución de estas guías siempre que se acredite su procedencia. Para más información consulte un Ingeniero o Arquitecto.

PARTE A: Conceptos y Recomendaciones Generales

(Al dorso de esta hoja se ilustran recomendaciones detalladas de construcción, haciendo énfasis en construcciones de madera)

Legenda



Tipo de Vivienda y los aspectos principales a atender

<p>DESCRIPCION: Paredes de madera techadas con madera y zinc o cartón de techar y piso de madera.</p> <p>¿QUE HACER?: Asegurar conexiones entre techo y paredes, paredes y piso, piso y cimiento utilizando conectores de metal diseñados para esto. Usar cables para anclar edificio a tierra.</p>	<p>DESCRIPCION: Paredes de madera techadas con madera y zinc o cartón de techar y piso de hormigón armado.</p> <p>¿QUE HACER?: Mismas precauciones que vivienda #1. Utilizar pernos pasantes para conectar base de madera de las paredes con el piso de hormigón.</p>	<p>DESCRIPCION: Paredes de bloques techadas con madera y zinc o cartón de techar.</p> <p>¿QUE HACER?: Asegurar el techo a las paredes utilizando pernos pasantes entre la base de madera del techo y una viga de hormigón sobre las paredes de bloques. Utilizar varillas de media pulg. cada 16 pulgs. dentro de paredes de bloques y refuerzos tipo "durowall".</p>	<p>DESCRIPCION: Paredes de bloques con techo de hormigón armado.</p> <p>¿QUE HACER?: Proteger puertas y ventanas. Asegurar estabilidad lateral de paredes con columnas y vigas de hormigón alrededor del perímetro superior de las paredes. Utilizar varillas de media pulg. cada 16 pulg. dentro de paredes y refuerzos tipo "durowall".</p>
<p>DESCRIPCION: Paredes de madera techadas con madera y zinc o cartón de techar sobre casa de bloques y hormigón armado.</p> <p>¿QUE HACER?: Mismas precauciones que casa #1. Fijar la base de madera de las paredes exteriores con pernos pasantes de media pulgada a través de techo de hormigón.</p>	<p>DESCRIPCION: Paredes de madera techadas con madera y zinc o cartón de techar sobre columnas y piso de hormigón armado.</p> <p>¿QUE HACER?: Mismas precauciones que casa #5. Asegurar estabilidad lateral de las columnas con vigas en dos direcciones. Cuidar el largo de las columnas y asegurarlas a los cimientos.</p>	<p>DESCRIPCION: Paredes de hormigón armado y bloques con techo de hormigón armado.</p> <p>¿QUE HACER?: Protección de puertas y ventanas. Completamente cerradas, pues la diferencia en presión no es significativa y es mejor evitar la entrada del agua y viento.</p>	<p>DESCRIPCION: Condominio Multipisos</p> <p>¿QUE HACER?: Protección de puertas corredizas y ventanas de cristal en fachadas, con tormenteras. Completamente cerradas, pues la diferencia en presión no es significativa y es mejor evitar la entrada del agua y viento.</p>

Conceptos Estructurales:

<p>CONTINUIDAD: Mantenga la misma separación entre miembros de la estructura que compone el edificio</p>	<p>CONEXIONES: Una casa será tan fuerte como su conexión más débil. Utilice conectores metálicos.</p>	<p>REFUERZOS: utilice material adicional y más fuerte. Vivimos en una zona susceptible a Huracanes y Terremotos</p>	<p>TRIANGULACION: El triángulo es la forma geométrica más rígida. Un cuadro está sujeto a deformación.</p>
---	--	--	---

Cimientos:

<p>9" MIN. 30" MIN. C/ ZAPATA HORMIGÓN</p>	<p>COLUMNA 12" X 12" MINIMO 2A 36" 11 1/2" ZAPATA</p>	<p>POSTE DE MADERA 6" X 6" MINIMO 4'-0" MINIMO RELLENO CONTACTADO BASE DE HORMIGÓN</p>
--	---	--

Cimientos:

CABLE
2" X 4" X 4'-0" MINIMO

Geometría de la Planta de Piso:

Icons: (thumbs up), (thumbs down)

Volumen del Edificio:

Icons: (thumbs up), (thumbs down)

Tipos de Techos Livianos:

Icons: (thumbs up), (thumbs down)

Pendientes de Techos:

Icons: (thumbs up)

Refuerzos de Paredes, Techos y Columnas:

Icons: (thumbs up), (thumbs down)

Aleros:

15° MAX

Icons: (thumbs up)

Puertas y Ventanas:

Icons: (thumbs up), (thumbs down)

En las Montañas:

Icons: (thumbs up)

Frente al Mar:

Icons: (thumbs up), (skull and crossbones)

Auspiciado por:



Aunque se han tomado todas las precauciones de rigor para la preparación de esta guía, no podemos hacernos responsables de su contenido ni del uso que se le dé a la misma.

Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico
Calle del Parque 225, San Juan, PR 00912
Tel. 787.724.1213 Fax 787.724.3295 www.caappr.org

Guía para la Protección y Construcción de Viviendas Resistentes a Huracanes en Puerto Rico

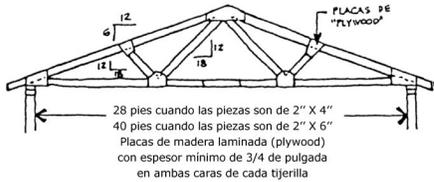
INSTRUCCIONES PARA EL USO DE ESTA GUIA:

Los Huracanes son fenómenos de la Naturaleza que no tienen amigos y es por eso importante prepararnos a tiempo para que nuestras viviendas (la mayor inversión económica de nuestras vidas) sean resistentes a éstos. Hemos diseñado esta guía de forma gráfica, clara y sencilla para que cualquier persona sin entrenamiento técnico pueda hacer uso inteligente de ella. El Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas autoriza y promueve la reproducción y distribución de esta guía siempre que se acredite su procedencia. Para más información consulte un Ingeniero o Arquitecto.

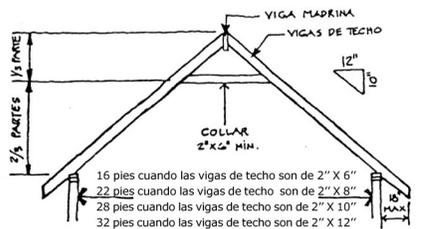
PARTE B: Recomendaciones Específicas

(Al dorso de esta hoja se ilustran conceptos y recomendaciones generales de construcción, haciendo incapié en construcciones de madera.) En esta hoja se presentan detalles de construcción recomendados para las diferentes partes de una vivienda de madera de una planta. La ilustración principal de esta hoja incorpora varios tipos de construcción de techos, cimientos, etc. con el fin de acomodar la información en el espacio disponible.

TECHOS DE MADERA

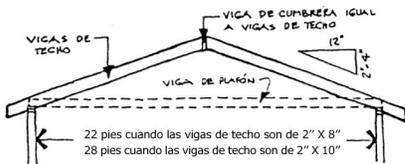


Techos de Tijerillas



Techos de Pendiente Alta

(de 10 pulgadas de altura por cada 12 pulgadas de anchura hasta el centro del techo)



Techos de Pendiente Baja

(de 2 a 4 pulgadas de altura por cada 12 pulgadas de anchura hasta el centro del techo)

Techos de Hormigón

El agua acumulada en techos de hormigón significa un gran peso por lo que resulta importante mantener los huecos de desagües o drenajes limpios. Una acumulación de 1 pulgada de agua en un techo de 1500 pies cuadrados equivale a una carga adicional de 7,800 libras! Los techos planos de hormigón deben hacerse con una inclinación mínima de 1/8 de pulgada por cada pie lineal aunque lo recomendable es 1/4 de pulgada cuando sea posible.

Si utiliza tejas asfálticas de techar sobre las planchas de madera (plywood) debe cubrir los paneles con una Felpa asfáltica antes de instalar las tejas. Debe solapar cada teja un mínimo de 7 pulgadas. La pendiente máxima para techos con este tipo de cubierta es de 4 pulgadas de altura por cada 12 pulgs de anchura hasta el centro del techo.

Si utiliza cartón de techar sobre las planchas de madera (plywood) debe proteger todos los bordes con pegamento y solapar cada faja con un mínimo de 3 pulgadas. Use clavos cada 4 pulgadas dispuestos de forma escalonada. La pendiente máxima para techos con este tipo de cubierta es de 2 pulgadas de altura por cada 12 pulgadas de anchura hasta el centro del techo.

El tamaño mínimo de las vigas de techo será de 2" x 6" y la separación entre ellas no será mayor de 2 pies. (Ver detalles de diferentes techos y sus tamaños)

Altura promedio de pared será 8 pies, equivalente a la altura de un panel de madera laminada (plywood) de tamaño 'standard'. Las paredes se pueden forrar con paneles de madera laminada (plywood) con espesor de 5/8 de pulgada o con madera machiemburada con espesor de 1 pulgada dispuesta diagonalmente.

Las paredes interiores deben fijarse en su parte superior a algún elemento estructural que le provea soporte lateral

Estos empates de las vigas del piso necesitan apoyarse sobre una viga madrina que a su vez es soportada por alguna columna de bloques u hormigón o alternativamente con un poste de madera.

Vigas mdrinas: casi siempre de tamaños 4" x 10" ó 6" x 12". También se pueden armar con combinaciones de espesor (Ejemplo: 3 piezas de 2" x 12" = 6" x 12")

Debe dejar una separación mínima de 18 pulgadas entre el piso de madera y el suelo natural para evitar pudrición por causa de humedad.



Cuando la cubierta del techo se hace con planchas metálicas (zinc o aluminio) el solapado mínimo entre éstas será de 6 pulgadas y dos melonchones. Los clavos que se utilicen deberán atravesar la alfaja de madera donde descansa la plancha y doblarse por debajo de ésta para mejor agarre.

Utilice siempre madera tratada

Ventilador de techo en ambos extremos para nivelar las presiones internas y externas de la casa.

Madera laminada (plywood) de 4 X 4 pies para que las uniones entre paneles queden alternadas.

Utilice clavos de 2 1/2 pulgadas de largo mínimo separados a 6 pulgadas sobre las vigas de techo.

Broches para conectar un panel con otro cada 24 pulgadas.

Utilice clavos de 1 1/2 pulgadas de largo mínimo separados a 6 pulgadas en la orilla del panel.

Madera laminada (plywood) de 4 X 8 pies con espesor mínimo de 3/8 pulgada para techo.

Poste esquinero hecho con 4 piezas de madera tamaño 2" X 4"

Refuerzo diagonal de madera 2" X 4" para crear rigidez en las esquinas. Utilice amarres diagonales de metal o cables tensores.

Utilice madera 2" X 4" para la construcción de las paredes.

Hueco de ventana (o puerta) hecho con dobles piezas de tamaño 2" X 4" mínimo. Se deben dejar espacios de 3 pies entre los huecos de puertas y ventanas y entre estos huecos y las esquinas de la casa.

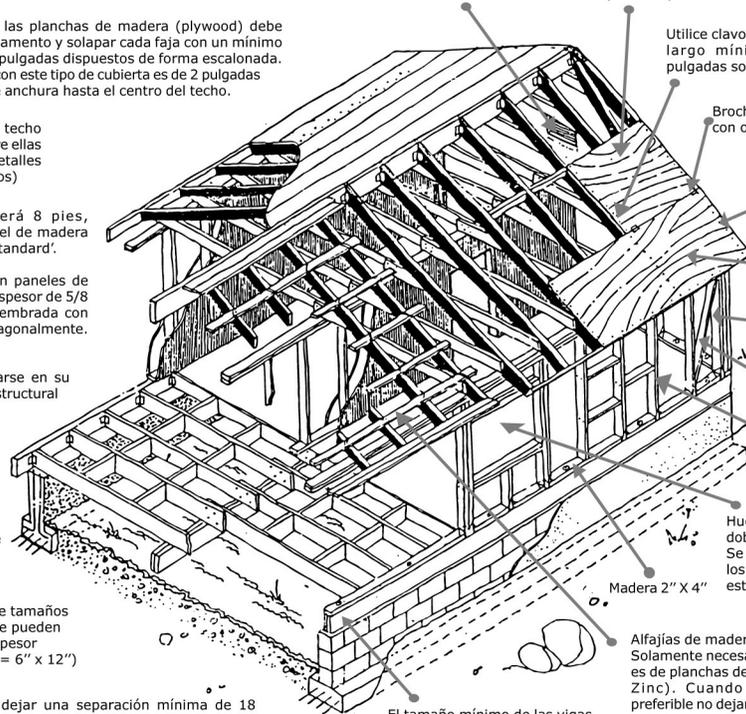
Madera 2" X 4"

Alfajas de madera tamaño 1" X 4" Solamente necesarias cuando el techo es de planchas de metal (casi siempre Zinc). Cuando estes el caso es preferible no dejar aleros o dejar aleros abiertos

El tamaño mínimo de las vigas de piso será 2" X 8" ó 2" X 10" preferiblemente.

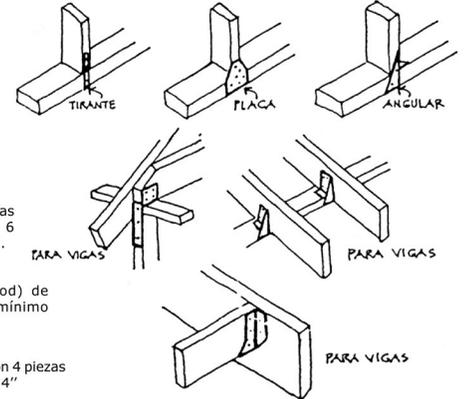
Pared de cimientos de bloques deberá ser de 6 a 8 pulgadas de espesor

Tope de pared donde descansa el techo hecho con dos piezas de tamaño 2" X 4".



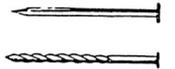
Conexiones

Las conexiones entre los diferentes miembros de madera son ¡IMPORTANTÍSIMAS! Existe una gran variedad de conectores de acero galvanizado y zinc. El calibre (gauge) mínimo es #18. Estos substituyen el uso de pernos y tuercas.



Clavos

El largo del clavo deberá ser tres veces el espesor de la madera que se va a clavar.



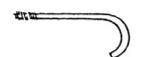
Tornillos

Los tornillos tienen mayor poder de retención que los clavos. Mientras más rosca por pulgada tengan mayor será su agarre



Pernos

Los pernos se utilizan con tuercas y arandelas usualmente para unir columnas y vigas de madera.



Casa Típica de Madera

Conexión sobre techo de Hormigón

