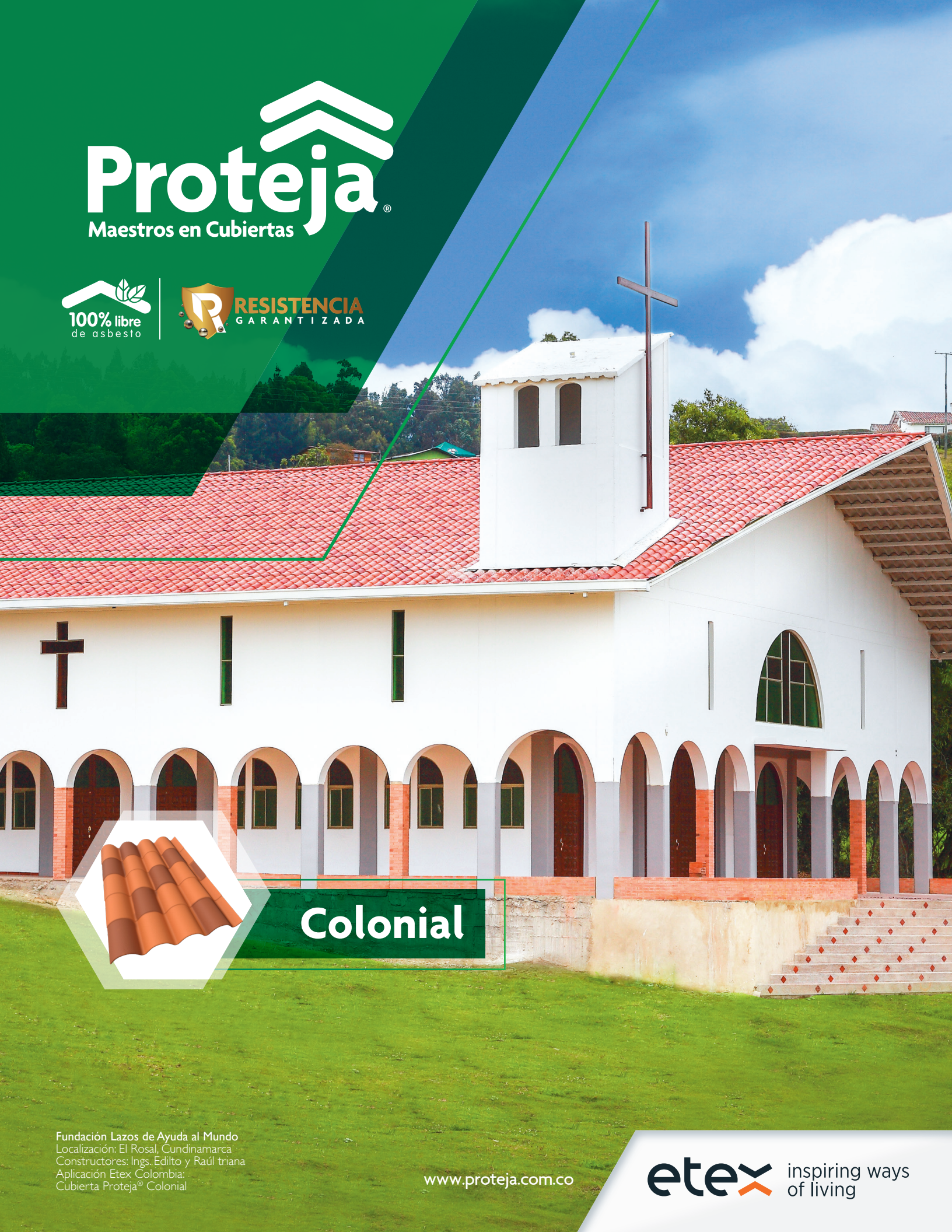


Proteja®

Maestros en Cubiertas



Colonial

Fundación Lazos de Ayuda al Mundo
Localización: El Rosal, Cundinamarca
Constructores: Ings. Edilto y Raúl triana
Aplicación Etex Colombia:
Cubierta Proteja® Colonial

www.proteja.com.co

etex inspiring ways
of living



inspiring ways of living

Fundado en 1905 y conformado por un extenso conjunto de empresas especializadas en el campo de la construcción.

Queremos inspirar a la gente a construir espacios que sean cada vez más seguros, inteligentes y sostenibles.

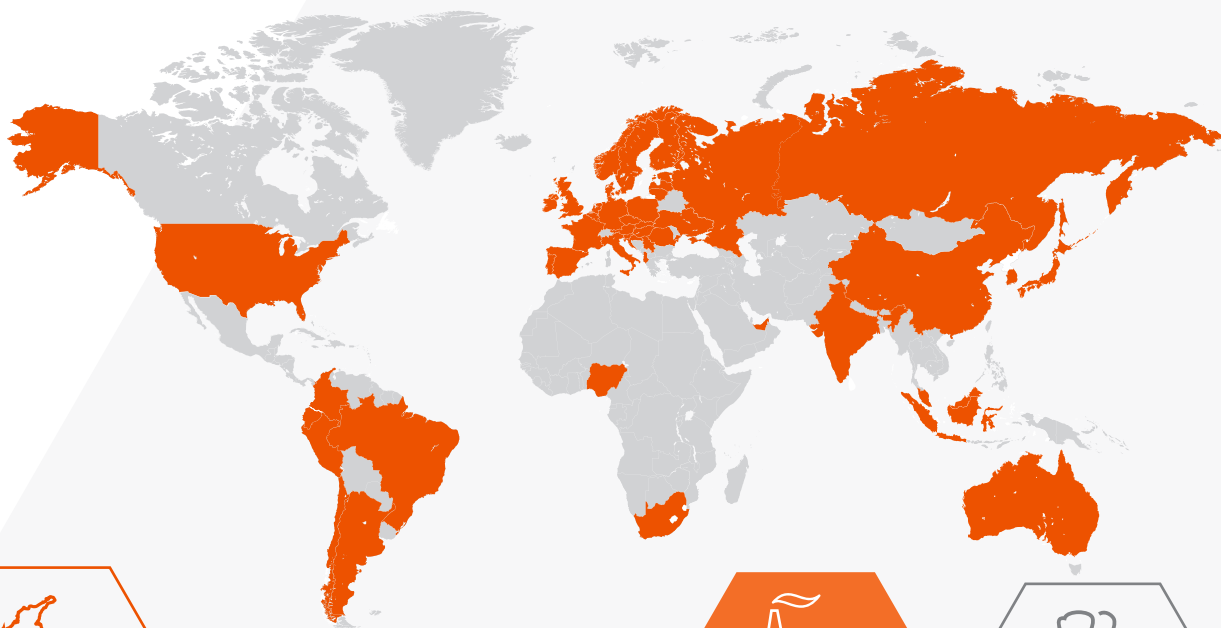
Mejoramos la calidad de vida de las personas brindando los más efectivos sistemas de construcción.



Planta Manizales
Manizales, Caldas, Colombia



Planta Cartagena
Cartagena, Bolivar, Colombia



En Colombia



En el mundo

CUBIERTAS de Cemento Reforzado **Proteja®**

Pioneros en la fabricación de tejas 100% libres de asbesto crisotilo.

Las cubiertas de cemento reforzado **Proteja®** son fabricadas siguiendo los más estrictos procesos de producción bajo parámetros de nuestro laboratorio REDCO en Bélgica y con la certificación en Colombia de fabricación ISO 9001 e ISO 14001.



RESISTENCIA
GARANTIZADA



CUBIERTAS ARQUITECTÓNICAS

- Proteja® Granada
- Proteja® Colonial
- Proteja® Onduladas Pintadas



CUBIERTAS NATURALES

- Proteja® Perfil 10
- Proteja® Perfil 7
- Proteja® Perfil 5



Garantía **Proteja®**



Seguridad

- 100% libre de asbesto.
- Resistentes al fuego.



Durabilidad

- Únicas con tecnología de cemento reforzado AR3.
- Resistentes a la corrosión, hongos y rayos UV.



Economía

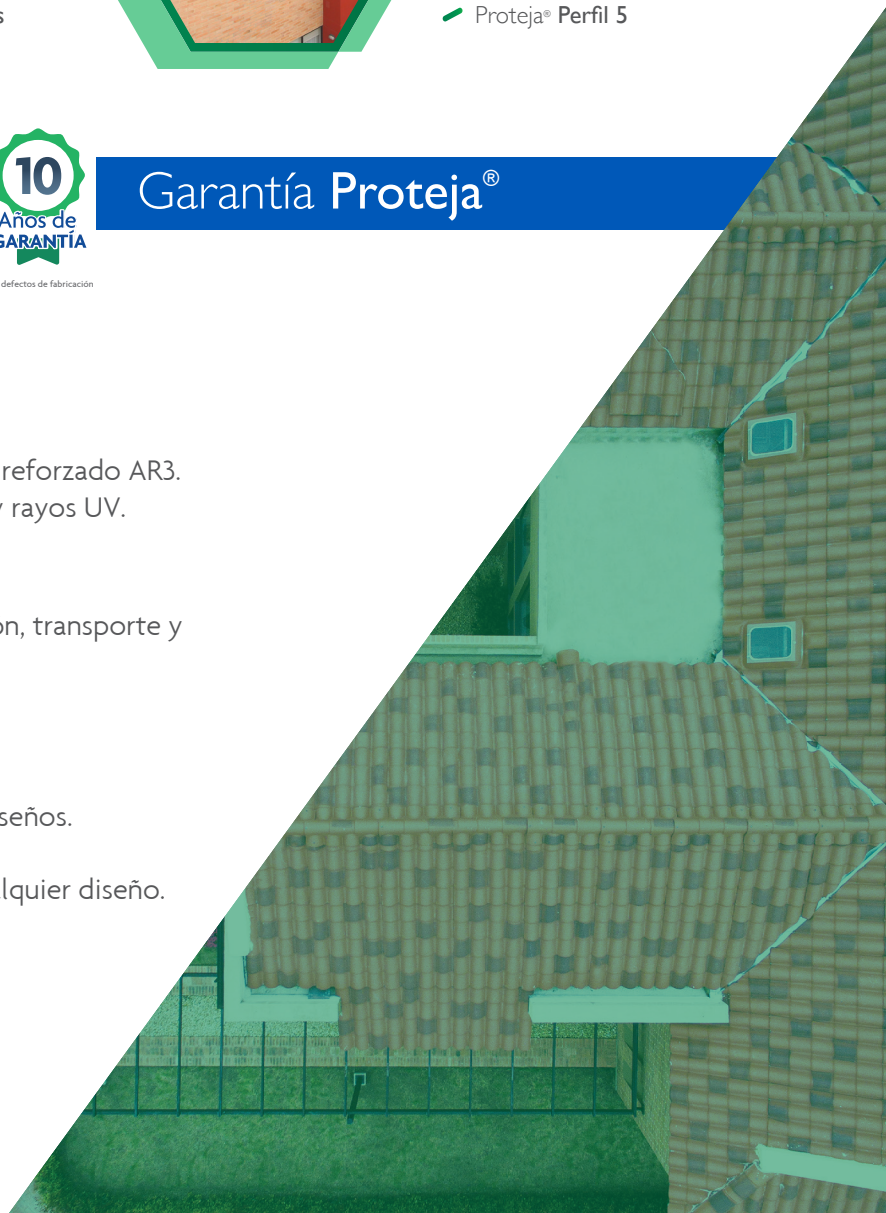
- Menos roturas durante manipulación, transporte y almacenamiento.
- Fáciles y rápidas de instalar.



Estética

- Versatilidad en formas, colores y diseños.
- Amplio portafolio de accesorios.
- Excelente apariencia y acople a cualquier diseño.

*por defectos de fabricación



La **Teja Colonial** ofrece la apariencia tradicional que nos identifica. Su formato, y características técnicas, le permiten lograr una mayor economía debido a un menor requerimiento de estructura y a una más rápida instalación que la teja de barro tradicional. Su gran formato garantiza una perfecta estanqueidad y seguridad. La **Teja Colonial** no contiene asbesto crisotilo.

La armadura de soporte de la cubierta debe obedecer a un cálculo estructural realizado por un calculista para cada caso en particular y ceñirse a los requisitos del reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente **NSR 10**.

Propiedades físicas de las tejas de cemento reforzado

Las tejas de cemento reforzado tienen características que deben ser tenidas en cuenta al momento de realizar el diseño de la cubierta o el montaje:

PROPIEDADES FÍSICAS		
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Absorción máxima de humedad	%	30*
Contracción por absorción de humedad		
(Saturado seco al horno)	mm/m	2.3*
(Seco al aire seco al horno)	mm/m	1.8*
*Valores aproximados		

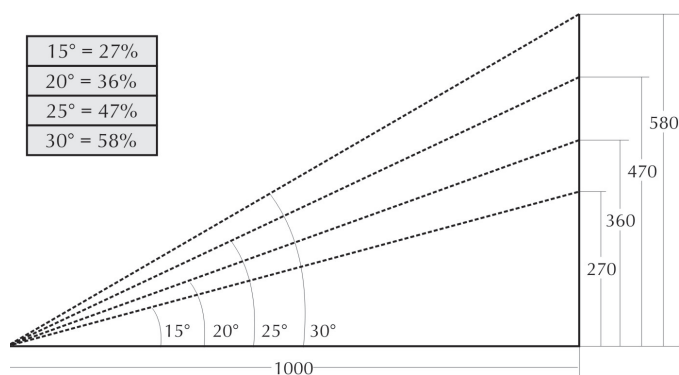
Además se debe tener en consideración que por efectos del clima, las tejas pueden generar dilataciones o contracciones que se traducen en grandes esfuerzos si no se disipan correctamente.



CUADRO DE DIMENSIONES							
CÓDIGO	DIMENSIÓN TOTAL			DIMENSIÓN ÚTIL			PESO
	Long. m	Ancho m	Superf. m²	Long. m	Ancho m	Superf. m²	Kg.
105715	0.70	1.062	0.743	0.60	1.012	0.607	8.46
105713	1.60	1.062	1.70	1.50	1.012	1.518	19.32

Pendiente de techo

La pendiente es el ángulo que forma el plano de cubierta con su proyección horizontal. Puede ser expresada en grados o en porcentajes, como se muestra en el siguiente gráfico:



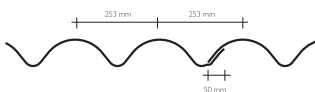
La pendiente mínima recomendada por **Proteja®** es de 36.4% ó 20° para cubiertas **Proteja® Colonial**.

DISTANCIA ENTRE APOYOS

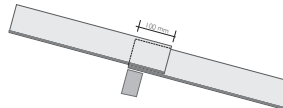


Traslapos

1 Traslapo Transversal



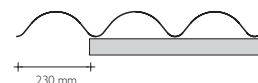
2 Traslapo Longitudinal



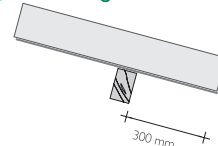
Traslapo longitudinal de 0.10 m

Aleros

1 Alero Transversal



2 Alero Longitudinal

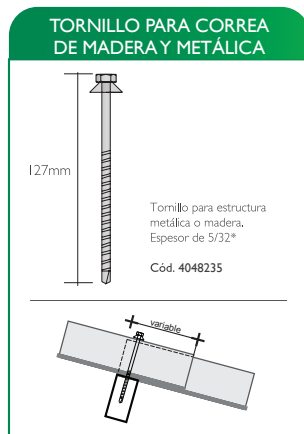
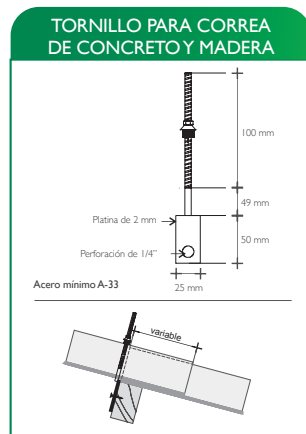


Tornillos

Proteja® recomienda tornillos para las tejas onduladas, facilitando la fijación sobre estructuras metálicas, madera y concreto.

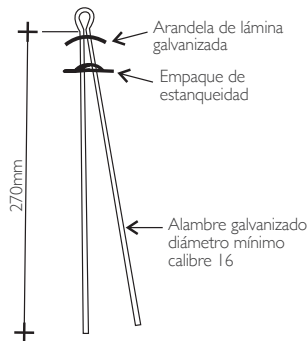
Para estructuras metálicas en “C” o tubulares, y correas de madera Etex comercializa tornillos de 5/32”x5” brocados y cabeza hexagonal, los cuales ofrecen una resistencia mayor que las amarras. Esto asegura una correcta fijación de las tejas a la estructura y a su vez no sufren el deterioro estructural al que se someten las amarras cuando son entorchadas durante el momento de su instalación.

Para instalar el tornillo de 5/32” se requiere de un atornillador eléctrico de 2500 RPM provisto de una copa hexagonal de 5/16”.



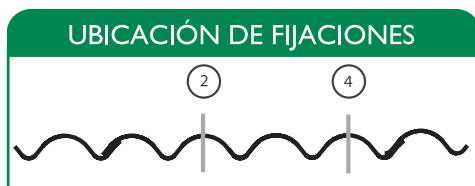
Amarras

Las amarras de alambre sólo deben ser utilizadas para la fijación de accesorios (como uniones, limatesas, caballetes universales), en donde no se pueda colocar tornillo. Deben cumplir con la Norma NTC-275 para garantizar una fijación segura.



Fijaciones

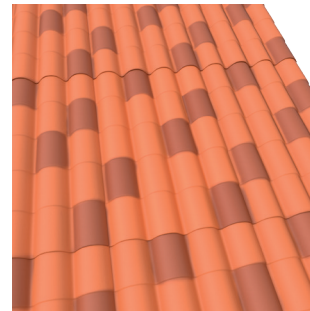
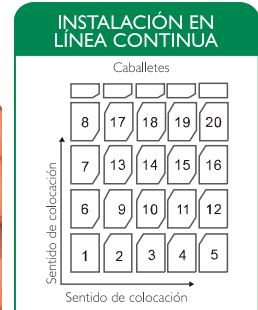
Sin excepción, todas las tejas deben ser fijadas a la estructura de soporte, instalando 2 fijaciones por teja, la primera en la ② y en la segunda fijación en la ④ onda. Las cubiertas en la mayoría de los casos, son sometidas por el viento a un esfuerzo de succión.



Disposición de las tejas

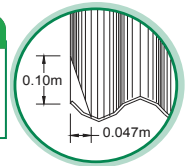
Las tejas deben ser instaladas únicamente alineadas y despuntadas. **Proteja®** no recomienda la instalación de las tejas de manera trabada o alternada.

Así mismo, Etex ha demostrado según estudios en sus laboratorios de Bélgica, que la dirección del viento no influye en la calidad ni en la facilidad de instalación de las tejas. Deben sí instalarse de izquierda a derecha o de derecha a izquierda como esta en la imagen.



Despunte

Su función es lograr el ajuste de las tejas en las zonas de traslapes, evitando el falso apoyo entre placas superiores e inferiores, que es la causa de fisuras por esfuerzos mal aplicados y evita luces longitudinales.



Paso 1

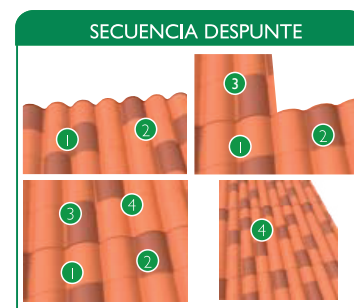
Instale la teja ① e inmediatamente instale a su derecha la teja ② con su respectivo despunte. El despunte se puede realizar con: una cierra circular o caladora de baja velocidad, rayador con punta de tungsteno o serrucho de punta.

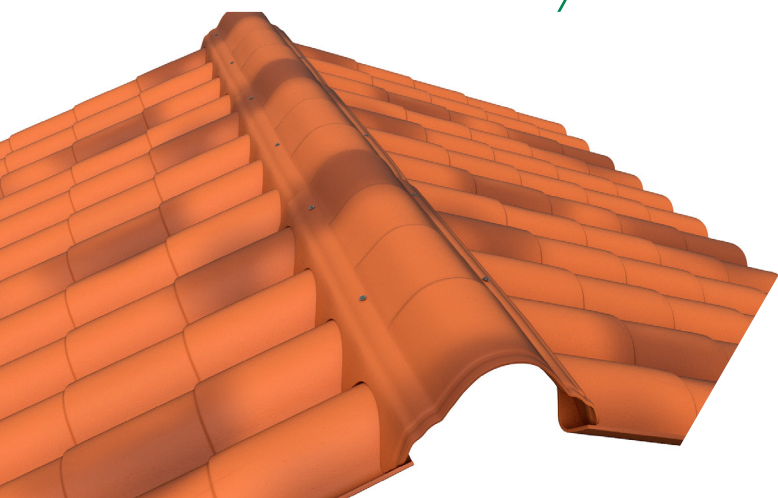
Paso 2

Instale la teja ③ como se muestra en la figura haciendo que su despunte corresponda con el de la teja ② y que ambas queden apoyadas sobre la teja No ①

Paso 3

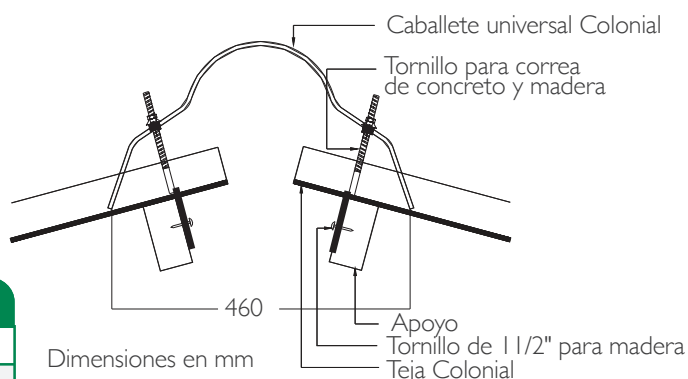
Instale la teja ④ la cual no tiene despunte cubriendo la totalidad del traslape.





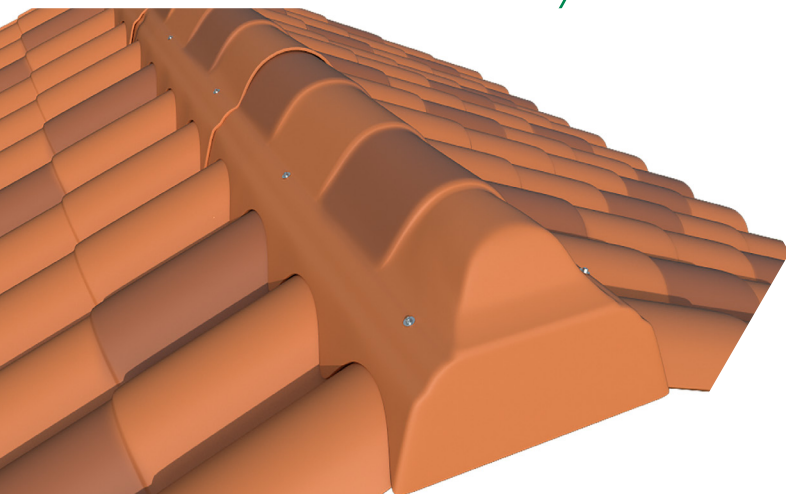
Caballete Universal Colonial Pintado:

Reemplaza el caballete articulado para cualquier pendiente.



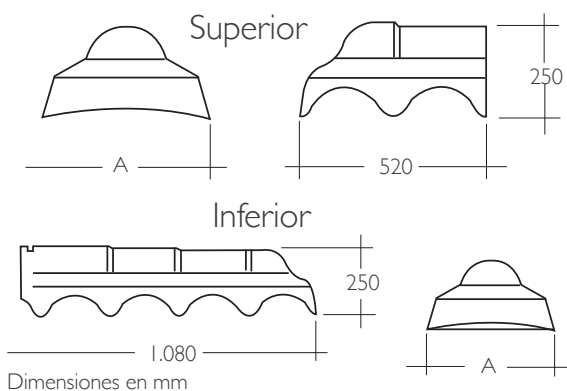
CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Ancho (m)		Traslapo (m)		Peso (Kg)
	Total	Útil	Longitud	Lateral	
105734	1.06	1.01	0.1	0.05	8.16



Caballete Universal Final Superior e Inferior Colonial Pintado:

Sirve para rematar una serie de caballetes universales Coloniales.

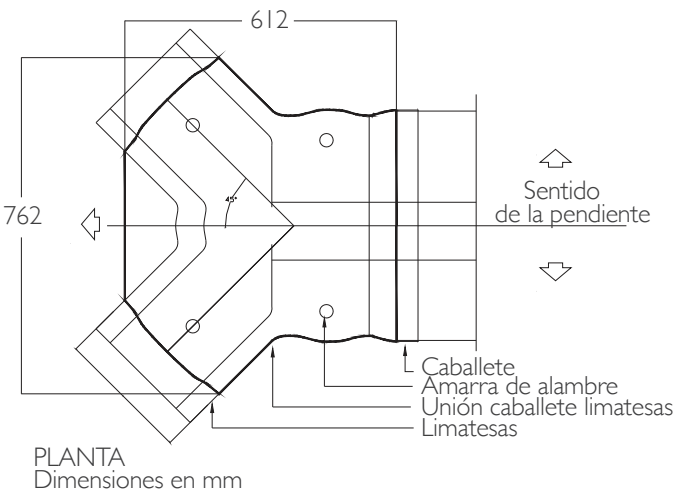
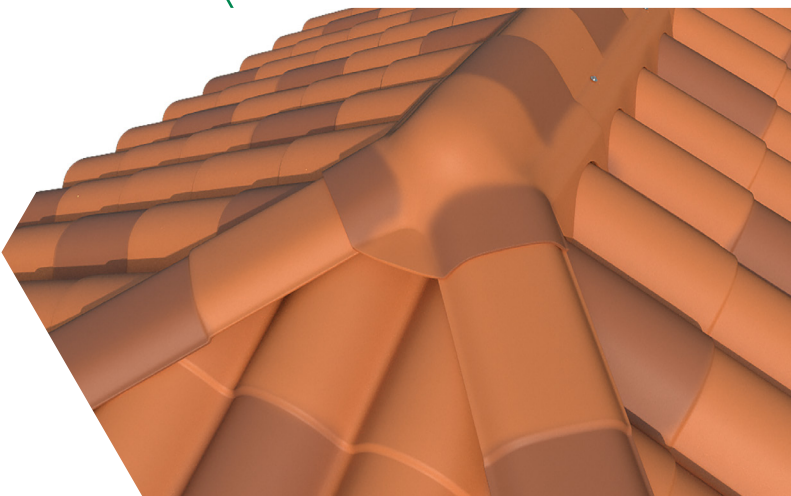


CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Pieza	Ancho (m)		Traslapo (m)	Distancia (m)	Peso (Kg)
		Total	Útil	Lateral	A	Total
105735	Superior	0.52	0.46	0.6	0.46	4.80
105736	Inferior	1.08	1.02	0.6	0.46	8.64

Gran Unión Caballete Universal Limatesas Colonial Pintado:

Pieza para unir una serie de caballetes universales con limatesas que se abren a 45°, caso que se da donde parten tres aguas.

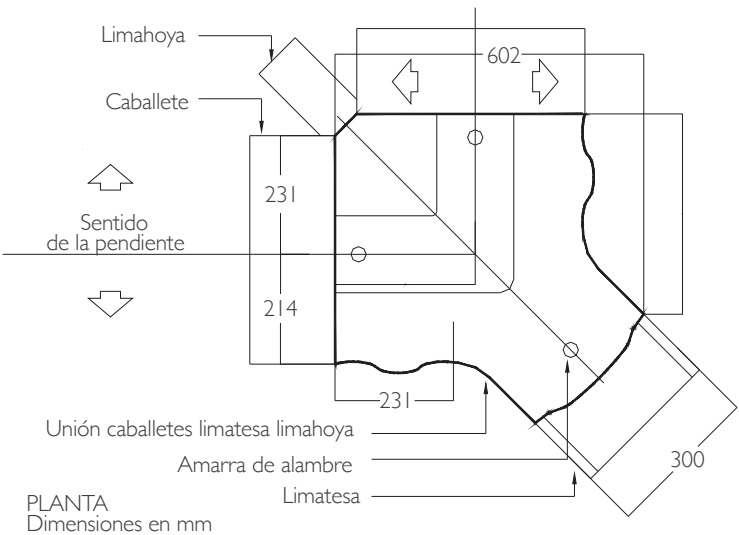
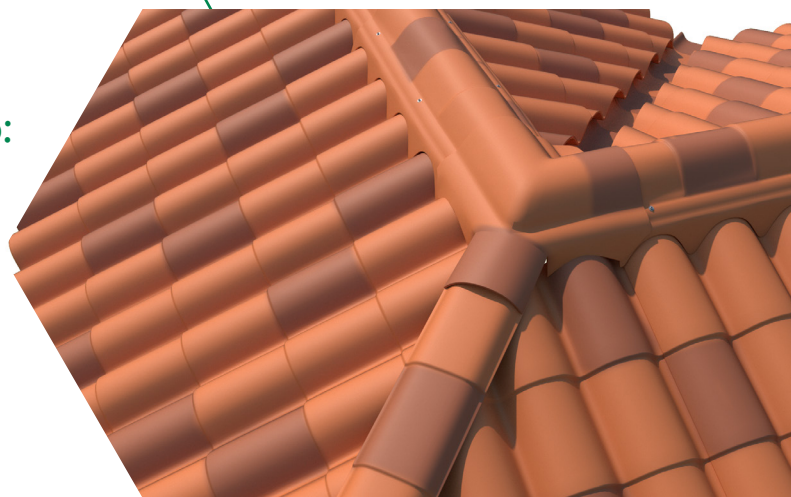


CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Distancia (m)	Peso (Kg)
113007	0.612	4.30

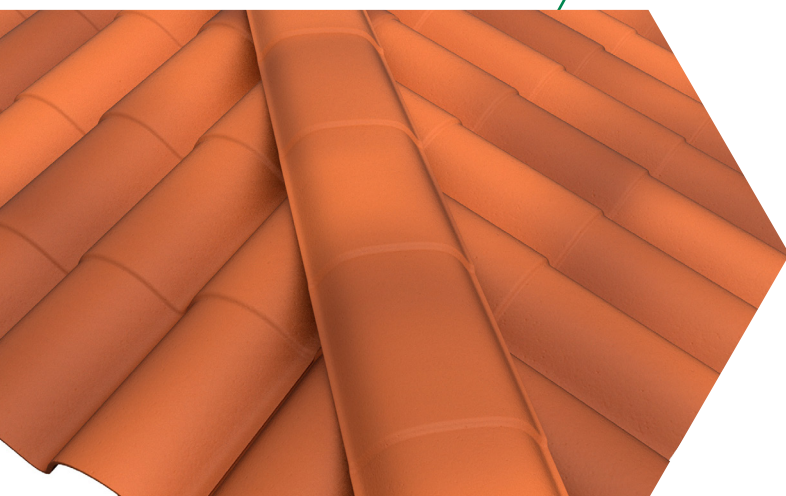
Gran Unión Caballete Universal Limatesas Limahoyas Colonial Pintado:

Pieza de unión entre dos series de caballetes universal a 90° y una serie de limatesas.



CUADRO DE DIMENSIONES

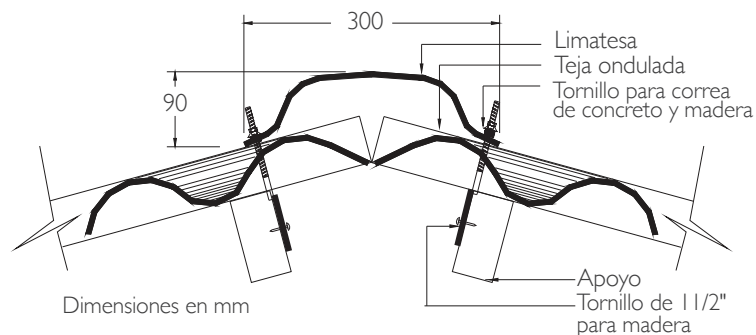
Código	Distancia (m)	Peso (Kg)
105710	0.602	5.00



Limatesa Colonial Pintada:

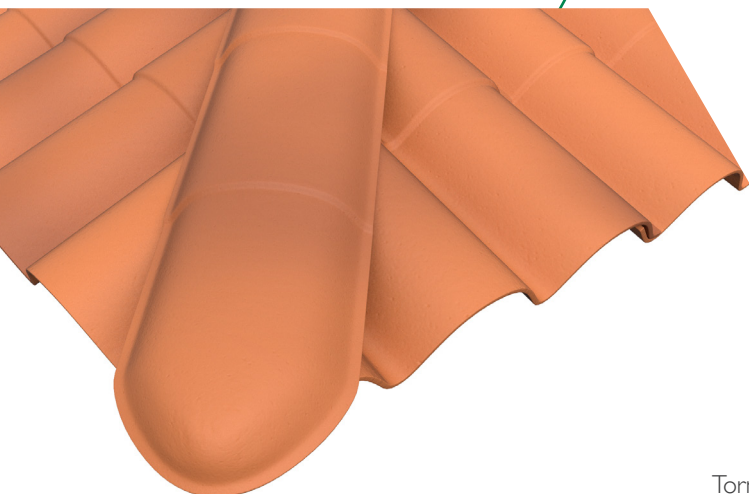
Pieza de unión entre dos vertientes de una cubierta que forma un ángulo saliente.

APLICADA COMO LIMATESA



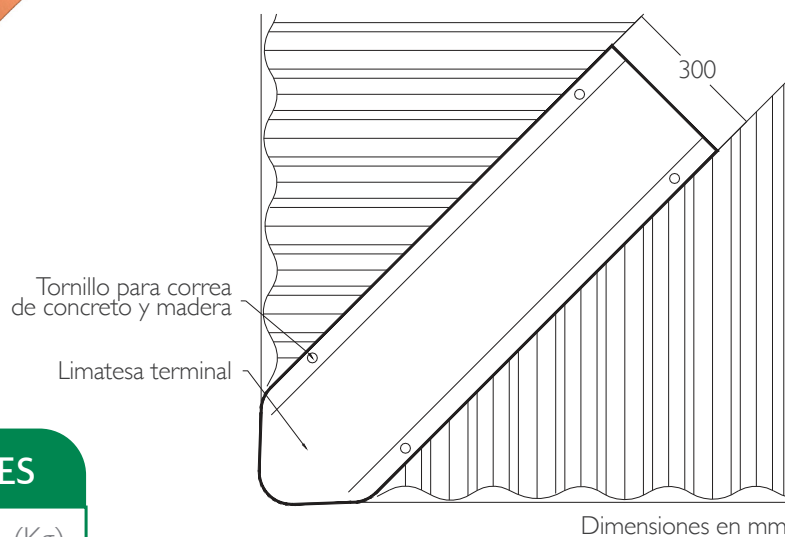
CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Longitud (m)		Peso (Kg)
	Total	Útil	
105606	1.59	1.5	5.90



Limatesa terminal Colonial:

Se usa como pieza final de una serie de Limatesas.



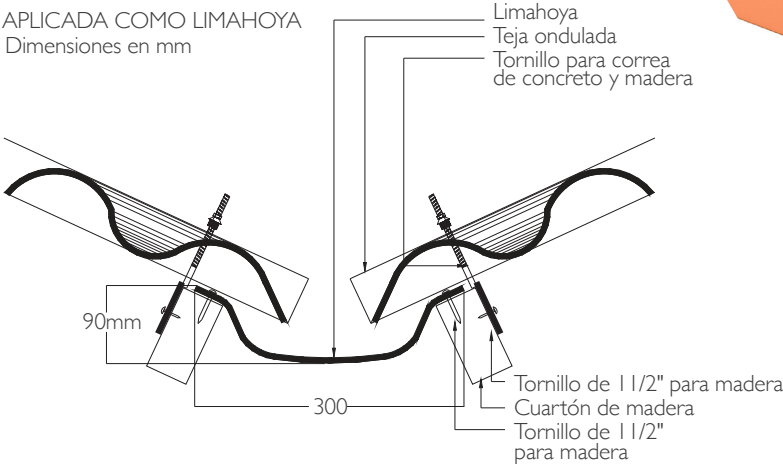
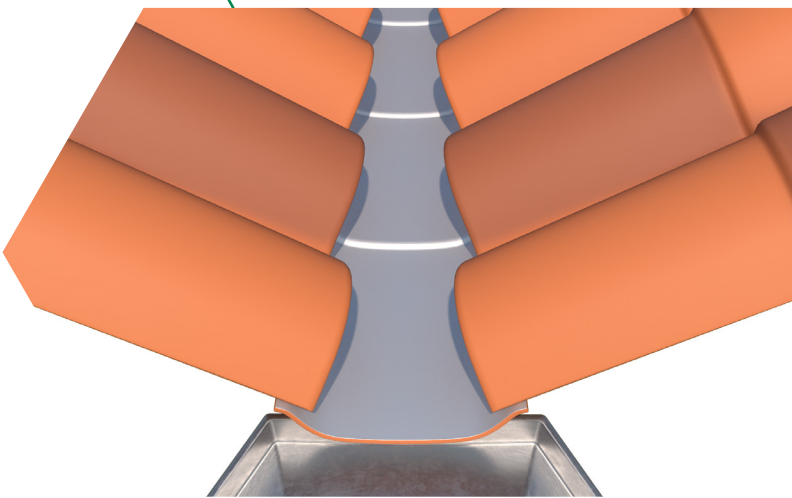
CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Longitud (m)		Peso (Kg)
	Total	Útil	
105605	1.6	1.5	5.80

Limahoya Colonial Pintada:

Pieza de unión entre dos vertientes de una cubierta que forman un ángulo entrante.

APLICADA COMO LIMAHOYA
Dimensiones en mm

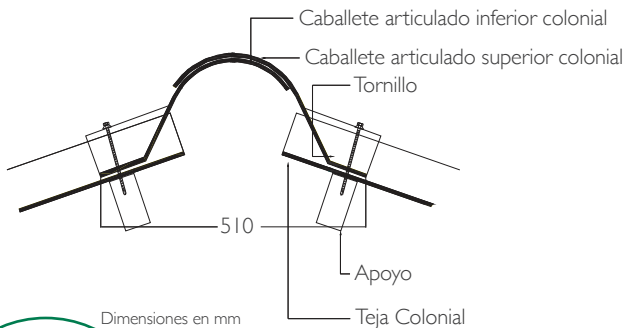
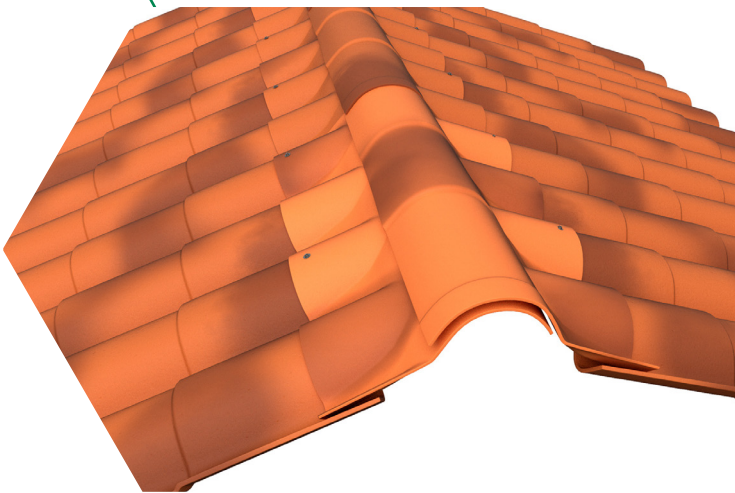


CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Longitud (m)		Peso (Kg)
	Total	Útil	
105606	1.59	1.5	5.90

Caballote articulado Colonial:

Elemento para rematar una cubierta sobre o contra un muro, lateral o de culata. Viene derecho e izquierdo.

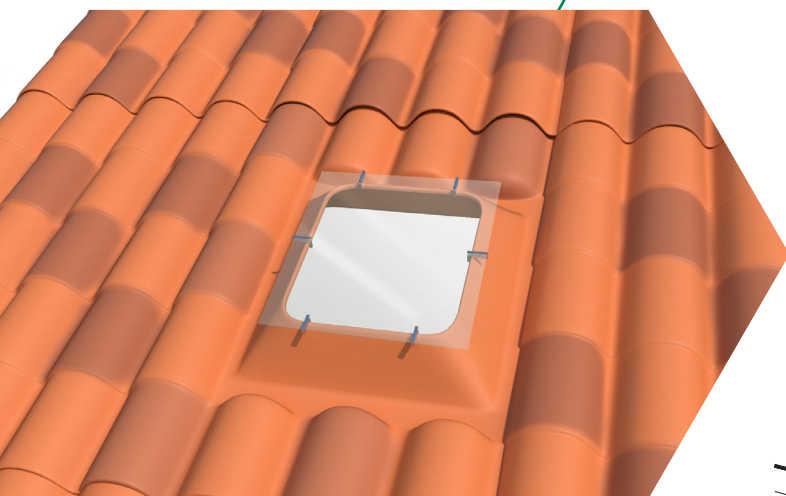


CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Pieza	Ancho (m)		Traslapo (m)		Peso (Kg)
		Total	Útil	Longitud	Lateral	
105732	Superior	1.06	1.01	0.10	0.05	5.28
105733	Inferior	1.06	1.01	0.10	0.05	5.28

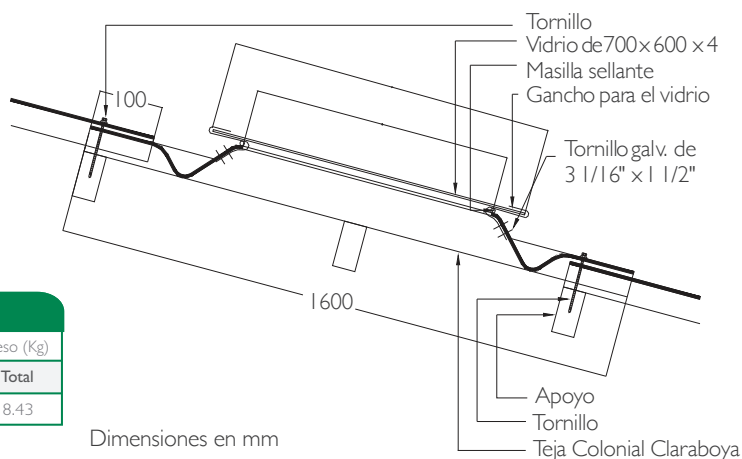
El caballote articulado superior tambien puede servir de terminal superior media agua. En esta application el caballote superior debe instalarse en el faldón de la fachada.

El caballote articulado inferior tambien puede servir de terminal contra muro. En esta application el caballote inferior se debe cortar en obra en su parte superior (Curvatura del caballote) por el punto mas alto, de acuerdo con la inclinación de la cubierta como se indica en el esquema.



Teja Claraboya:

Teja ondulada con abertura de 560 x 466 mm. Viene en tamaño de 4, 5 y 6 pies de longitud. La abertura se cubre con un vidrio de 700 x 620 x 4 mm, asentándolo sobre un sellante flexible y se asegura doblando hacia arriba los ganchos que se instalan con tornillos en el borde de la abertura. Deben instalarse de manera alterna (no una allado de la otra).



Dimensiones en mm

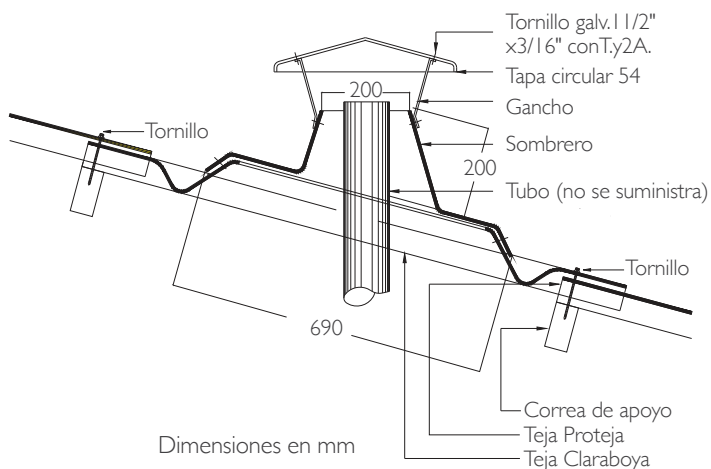
CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Longitud (m)		Ancho (m)		Superficie (m ²)		Peso (Kg)
	Total	Útil	Total	Útil	Total	Útil	
105739	1.60	1.50	1.06	1.01	1.70	1.52	18.43



Tubo de salida con tapa sombrero:

Elemento que colocado sobre una claraboya permite ventilar y sacar ductos. Tiene 3 patinas metálicas para soportar la tapa circular que evita la entrada del agua. Se puede utilizar en pedientes desde 15° hasta 25°, variando la posición de la tapa mediante las patinas metálicas. Cuando este elemento es instalado sobre la claraboya, debe disponerse de dos apoyos paralelos a las ondas para evitar la flexión de la claraboya.



Dimensiones en mm

TUBO DE SALIDA

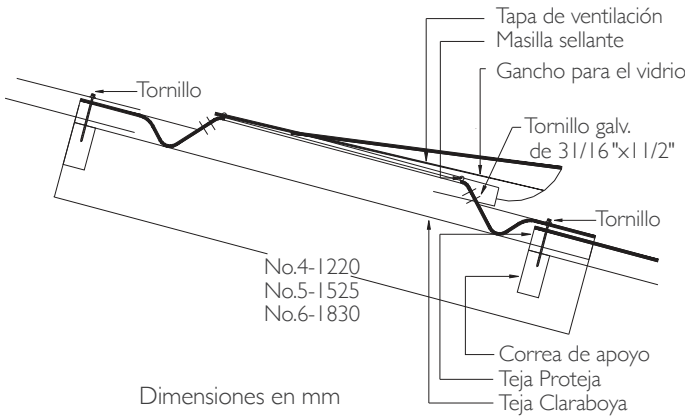
Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Peso (Kg)
105855	0.69	0.57	4.90

TAPA SOMBRERO

Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Peso (Kg)
105854	0.55	0.55	4.01

Tapa de ventilación:

Se instala encima de las claraboyas para ventilar una cubierta. Su fijación es con tornillo 3/16 x 1½" con tuerca y dos arandelas, irían 6 por tapa (dos por cada cara), se aplica sellante flexible antes de dar ajuste sobre la teja.

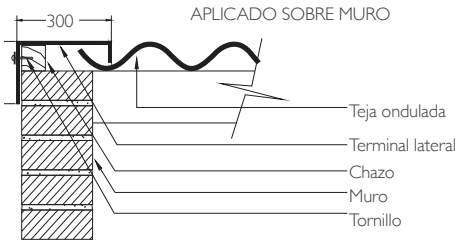
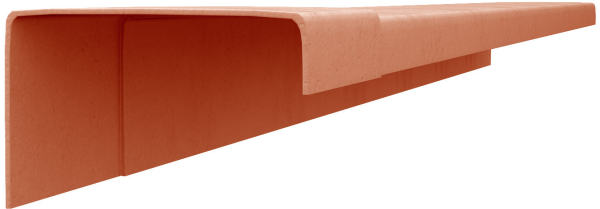
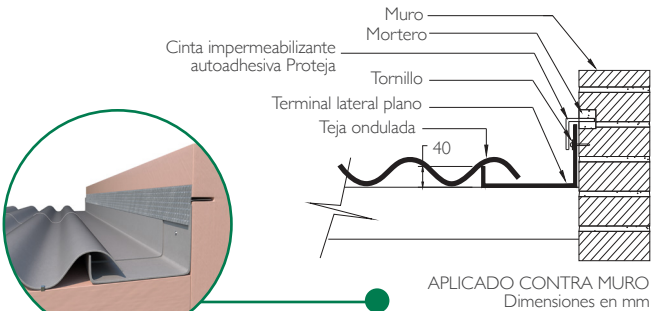


CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Peso (Kg)
105938	0.79	0.56	5.75

Terminal lateral plano:

Elemento para rematar una cubierta sobre o contra un muro, lateral o de culata. Viene derecho e izquierdo.



CUADRO DE DIMENSIONES

Código	Pieza	Longitud (m)		Ancho (m)	Traslapo (m)		Superficie (m2)		Peso (Kg)
		Total	Útil		Longitud	Total	Útil	Total	
105831	Izquierda	1,22	1,08	0,3	0,14	0,366	0,324	6,80	
105830	Derecha	1,22	1,08	0,3	0,14	0,366	0,324	6,80	
105833	Izquierda	1,83	1,69	0,3	0,14	0,549	0,507	9,60	
105832	Derecha	1,83	1,69	0,3	0,14	0,549	0,507	9,60	
105835	Izquierda	2,44	2,30	0,3	0,14	0,732	0,690	12,96	
105834	Derecha	2,44	2,30	0,3	0,14	0,732	0,690	12,96	

Cuando el terminal lateral plano se utilice como remate lateral contra muro, las campanas deben quedar directamente apoyadas sobre las correas, como se indica en el esquema y se debe sellar con masilla. La fijación se realiza con el mismo tornillo de teja.



Fundación Lazos de Ayuda al Mundo
Localización: El Rosal, Cundinamarca
Constructores: Ings. Edilto y Raúl triana
Aplicación Etex Colombia:
Cubierta Proteja® Colonial

Tejas Pintadas sobre pedido Proteja®

Tabla de Colores



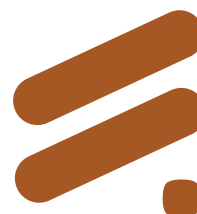
Cod. 209500032
VERDE Proteja®



Cod. 209500081
PIZARRA Proteja®



Cod. 209500073
ROJO Proteja®



Cod. 209500065
OCRE Proteja®

El uso del color BLANCO Proteja® Cod. 209500024 es recomendado sólo como pintura interior de la cubierta.

NOTA: Los colores indicados en esta impresión pueden diferir de los colores reales de las tejas debido, entre otras razones, a las diferentes propiedades ópticas entre el papel y la teja.

La pintura que aplica **Proteja®** a sus tejas onduladas se fabrica con base acrílica e incluye en su preparación una serie de ingredientes como antiespumantes, fungicidas, colorantes químicos, disolventes, resinas etc. Para lograr un producto de alta calidad. Adicionalmente las placas se secan al horno antes de pintarlas.

Pintar las tejas in situ no produce los mismos resultados de las aplicaciones técnicamente ejecutadas desde fábrica, y menos aún si se usan pinturas económicas que no incluyen los ingredientes mencionados anteriormente. Las pinturas de baja calidad generalmente producen manchas de diversos

colores, especialmente si se aplican por el revés de las tejas e igualmente favorecen la formación de hongos.

Las pinturas con base en Carburo (Cal) están contraindicadas por el revés de las tejas. La experiencia ha demostrado que tienen pésimo comportamiento en esta aplicación.

Recomendaciones de almacenamiento:

No almacene las tejas pintadas al aire libre. Siempre deben estar protegidas de la intemperie para evitar el fenómeno de carbonatación (manchas).

Nota: El producto por su proceso de fabricación puede presentar manchas de pintura o cambios de tonalidad en el color de su superficie interna o cara interior gris natural. Esta característica no es considerada como una patología o defecto de calidad de producto debido a que no afecta el objetivo de su uso, ni su desempeño ni su funcionamiento. Esto en cumplimiento con la NTC 4694 título 4.2 “Apariencia General y Acabado” que dice: “se permiten variaciones de la apariencia de la superficie que no perjudiquen las características estándares de las placas”.

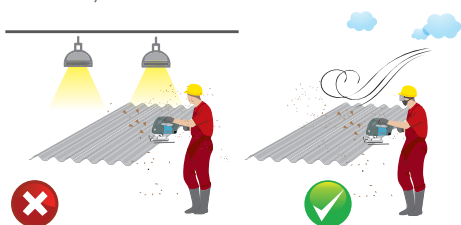
Lo que **NO** debe hacerse en la instalación de las Cubiertas Proteja®

- Evite perforar las tejas y accesorios con puntillas, utilice siempre taladro y broca para concreto.
- Evite techar trabando las tejas, se debe techar alineadas y despuntándolas.
- Evite trabar los caballetes con respecto a las hiladas de las tejas. Siempre deben coincidir ambos traslapes.
- Evite instalar estructuras de cubierta que no garanticen total apoyo de las tejas sobre ellas. Cuando no se conservan los hilos y niveles de diseño, las tejas quedan desalineadas y sobre esforzadas.
- Evite techar con tejas onduladas con pendientes menores al 27% (15°). En caso de requerir pendientes menores, consultar a nuestro Departamento de Asistencia Técnica las recomendaciones del caso.
- Evite caminar directamente sobre las tejas instaladas; siga todos los requisitos del reglamento de trabajo seguro en alturas.
- Evite pintar el revés de las tejas con cal de carburo o pinturas de baja calidad. Proteja® suministra algunos de sus productos recubiertos con pintura acrílica y un proceso de secado al horno, lo que asegura el buen comportamiento del acabado. Realizar esta labor en obra no garantiza la misma calidad.
- Evite almacenar las tejas pintadas a la intemperie. Siempre deben estar protegidas para evitar el fenómeno de carbonatación (manchas).
- Evite colocar accesorios sobre las tejas claraboyas sin disponer de apoyos intermedios que ayuden a soportar el sobrepeso impuesto.
- Evite instalar la teja Colonial con pendientes menores a 20° (36%) ni con traslapes inferiores a 100 mm, Proteja® suministra los ganchos y los tornillos adecuados.
- Tenga en cuenta la longitud de la cubierta a utilizar antes de armar la estructura para definir su separación

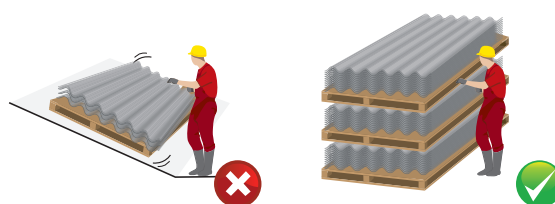
NOTA: Instale las tejas con su lado liso en la parte externa de la cubierta.



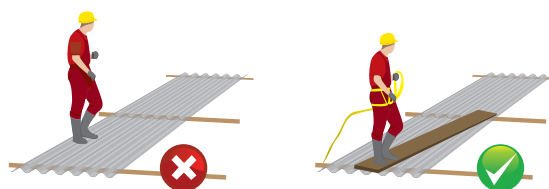
- Todos los productos deben almacenarse sobre estibas horizontales protegidas de la intemperie, en espacios secos, ventilados y donde no sufran maltrato.
- Conserve el protector de plástico en los arrumes durante el almacenamiento y hasta el momento de instalación.



- Cuando se hagan cortes en la placa, deben utilizarse protectores para ojos y vías respiratorias.
- Emplear herramientas de baja velocidad que produzcan viruta gruesa no respirable.
- Trabaje al aire libre o en espacios bien aireados.



- Almacene hasta 140 tejas como máximo en cada arrume.
- Se deben arrumar sobre superficies planas o sobre soportes de retal de la misma ondulación.

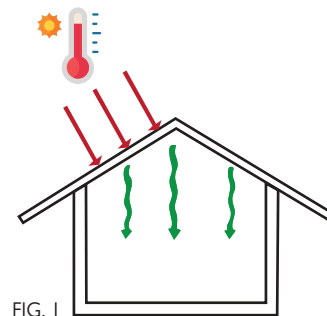


- Evite caminar directamente sobre las tejas instaladas para transitar sobre la cubierta siempre utilice un tablón y todo los requisitos del reglamento de trabajo seguro en alturas.

Recomendaciones ante altas temperaturas

Transferencia térmica:

Las tejas de cemento se comportan como aislante térmico dado a su bajo coeficiente de conductividad térmica $W/(0.26mk)$. Sin embargo, en regiones de climas cálidos la radiación solar puede hacer variar el coeficiente de transferencia de temperatura, produciendo calentamiento de los espacios interiores y haciéndolos menos confortables para la actividad humana (Fig. No. 1)



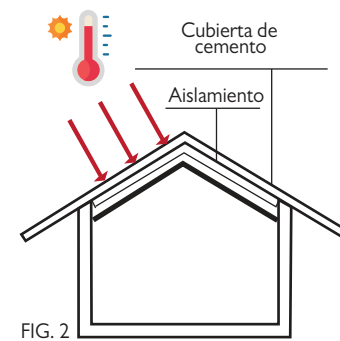
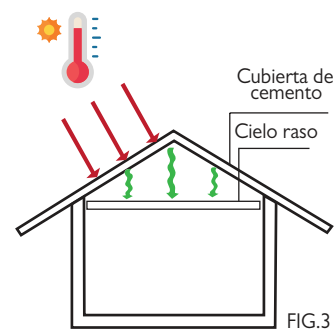
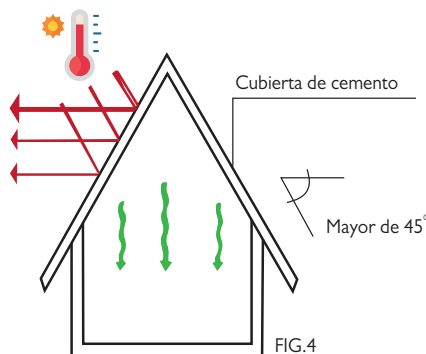
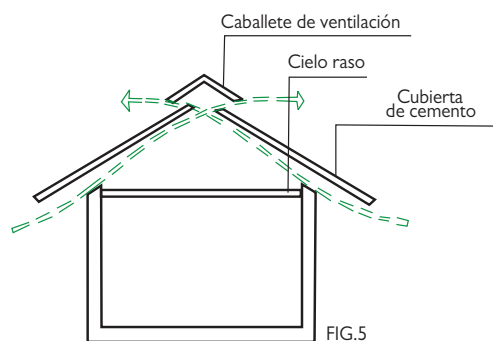
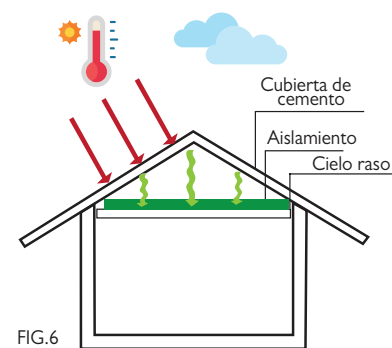
Soluciones:

Pueden presentarse dos alternativas:

1. Se coloca un elemento aislante en la superficie interior de la cubierta, constituyéndose así el sistema denominado "cubierta caliente". (Fig. No. 2).
2. Se dispone un cielo raso que forme una cámara de aire aislante entre el espacio interior y el exterior; lo que se denomina "cubierta fría" (Fig. No. 3).

La eficiencia de este aislamiento puede mejorarse:

- Aumentando el volumen de la cámara entre la cubierta y el cielo raso.
- Aumentando el ángulo de inclinación de la cubierta para favorecer la reflexión de la radiación solar (Fig. No. 4).
- Ventilando al exterior la cámara formada entre la cubierta y el cielo raso (Fig. No. 5)
- Colocando sobre el cielo raso una capa de material aislante como poliuretano, poliestireno expandido o fibra de vidrio (Fig. No. 6)
- Recubriendo con pinturas reflectivas (generalmente con base en aluminio) la superficie exterior de la cubierta.



Recomendaciones en caso de condensación

Se conoce como condensación al cambio que sufre cualquier vapor cuando se convierte en líquido. Ocurre cuando la humedad presente en el aire caliente en forma de vapor se enfría al entrar en contacto con una superficie que tenga menor temperatura. Esto es fácil de observar cuando se sirve un vaso con agua helada: la humedad del medio ambiente entra en contacto con la superficie fría del vaso dando lugar a la formación de gotas en su cara externa; otros ejemplos de condensación son:

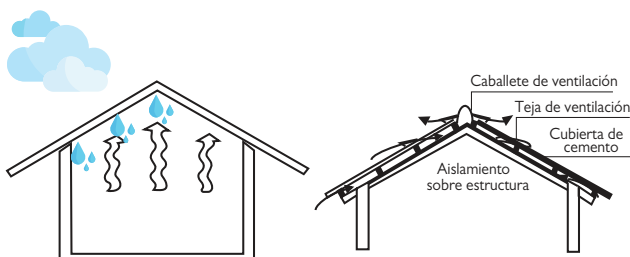
- Los vidrios empañados en el interior de un vehículo cerrado, mientras llueve.
- El agua que aparece en el jardín en las mañanas, aunque no haya llovido.

En las cubiertas de cemento la presencia de gotas debido al fenómeno de la condensación se retrasa a causa de la naturaleza porosa de la teja que le permite absorber dicha humedad; sin embargo, al llegar a su punto de saturación, la humedad necesariamente se manifestará. Cuando esto ocurre, equivocadamente se puede afirmar que la teja está dejando pasar el agua, lo cual no es correcto. En el caso del fibrocemento, este fenómeno se manifiesta inicialmente con la aparición de manchas sobre la teja tornándose más oscura, y en casos severos, con la formación de gotas tanto en las tejas como en paredes y vidrios.

Condensación en las construcciones:

La condensación se hace presente de la siguiente manera:

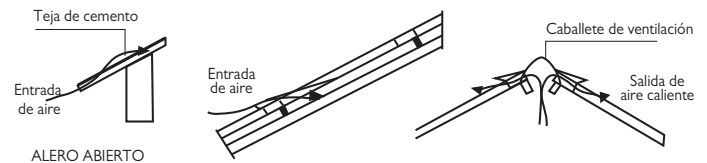
- Al exterior de la construcción hay aire frío (especialmente en horas de la madrugada). En el interior de la construcción hay un grado alto de humedad relativa, producto de la actividad humana.
- El frío exterior enfría la cara interior de los vidrios, paredes, tejas, dando lugar a la aparición de gotas. En las superficies lisas, la humedad es mucho más notoria que en las superficies porosas.



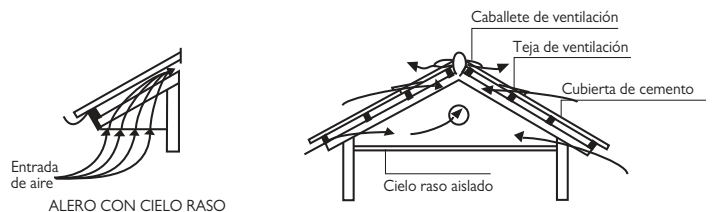
Cómo evitar la condensación

Para evitar la condensación es conveniente:

- Evite el hacinamiento en las habitaciones.
- Eliminar toda fuente de humedad en el interior de la construcción, como fugas de agua en las tuberías, ropas secándose en el interior de la casa, etc. Abra las ventanas cuando realice una de estas actividades en sitios cerrados: lavar ropas, planchar o secar ropa, lavar pisos, preparar alimentos, resanar paredes, utilizar calentadores para agua.
- Procurar que la ventilación de la vivienda sea adecuada. Esto se logra instalando rejillas para la entrada y salida del aire, además mantener abiertas las ventanas siempre que sea posible.
- En las cubiertas de cemento Proteja libres de asbesto de Etex S.A. se pueden instalar algunos accesorios como caballetes o claraboyas con tapa de ventilación, para facilitar la evacuación del aire húmedo desde el interior:



Instalar un cielo raso para formar una cámara de aire que contribuya a regular la temperatura.



Humedad en las cubiertas:

El humedecimiento de las cubiertas, entendido como el cambio de coloración que sufren las mismas tornándose más oscuras, obedece a que la teja está en capacidad de absorber cierta cantidad de agua debido a su naturaleza porosa.



CUBIERTAS NATURALES Y ARQUITECTÓNICAS

En el Departamento de Asistencia Técnica de Proteja® contamos con profesionales preparados para orientarlo en la adecuada selección e instalación de nuestros sistemas y soluciones. Respuestas oportunas a sus dudas, reclamos o consultas y asesoría integral.

ELABORACIÓN DE DESPIECE PARA CUBIERTAS

Podemos efectuar según su diseño, los despieces más aconsejables, técnicos y que se ajustan a su presupuesto.

ASISTENCIA TÉCNICA DURANTE EL MONTAJE

Nuestros técnicos pueden visitar su obra y recomendarle la mejor utilización de los productos Proteja®.



WhatsApp de Asistencia Técnica
317 2752963

Centro de Servicios

etex inspiring ways
of living

Línea de atención 01 8000 966200



Proteja
@MaestrosEnCubiertas



Etex Colombia



@Etexcolombia

ETEX Manizales

Km 14, vía al Magdalena,
Manizales, Caldas, Colombia
Tel: 6 8747747
Enlace (01 8000 966200)

ETEX Cartagena

Km 1 Variante Mamonal - Gambote,
Tel: Cartagena Bolívar, Colombia
(57) (5) 677 8600



SC066-1



SA004-1



OS017-1

etex inspiring ways
of living