

TECNOLOGIA COOL COLORS PLUS (CC+)

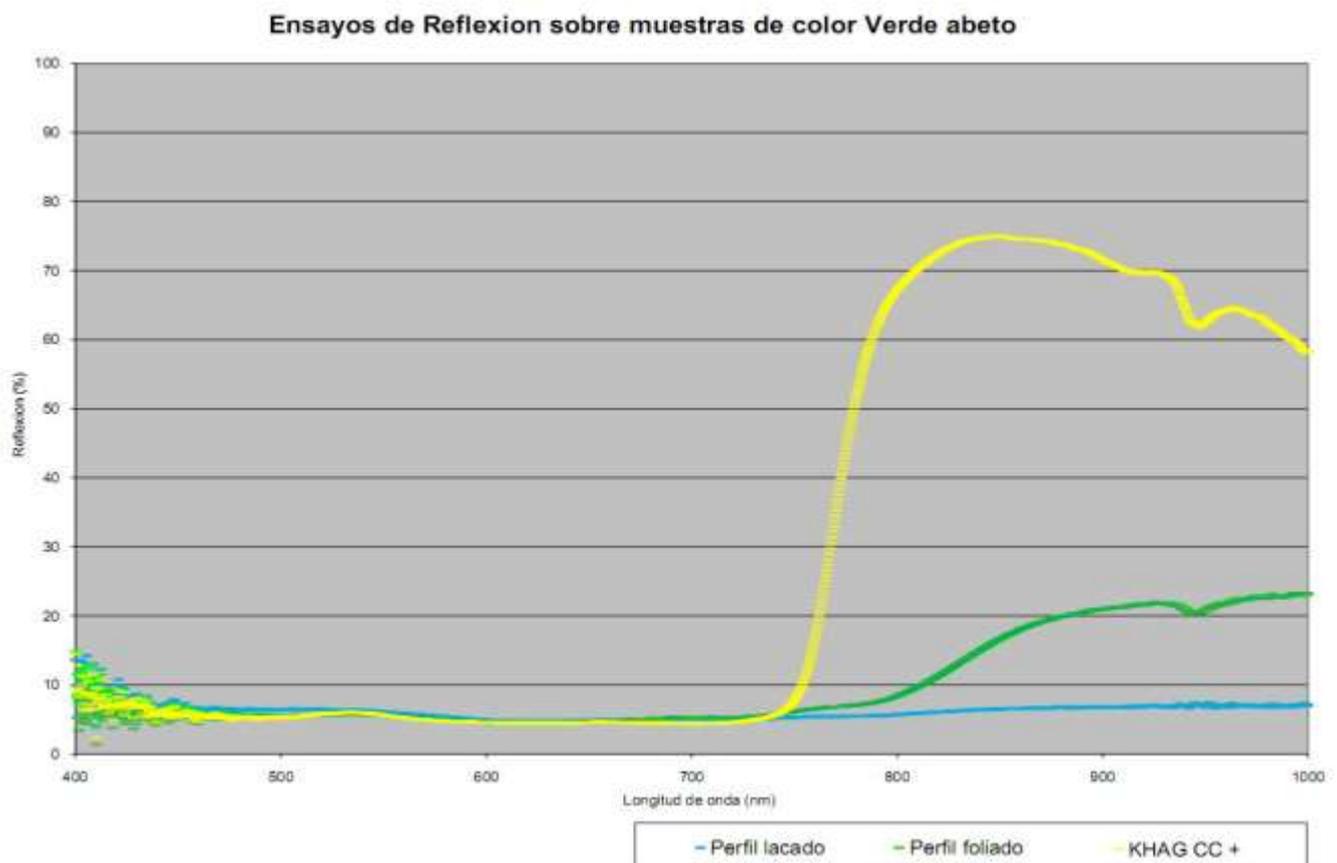
ENSAYOS SOBRE PERFILES FOLIADOS Y LACADOS

Marzo 2012

Se han sometido tres perfiles de ventana de aluminio del mismo modelo pero con distintos recubrimiento, a ensayos de reflexión de luz artificial y a ensayos de calentamiento según normativa ASTM. Los tres perfiles se diferencian en lo siguiente:

- Perfil 1: Lacado con color RAL 6009
- Perfil 2: Foliado con lámina color Verde abeto (equiv. A RAL 6009)
- Perfil 2: Foliado con lámina color Verde abeto con tecnología Cool Colors plus (CC+).

En el ensayo de reflexión (en el espectro visible e infrarrojo cercano) se han obtenido los datos mostrados indicados en la gráfica siguiente:



En esta gráfica se diferencian dos secciones, una entre 400 y 750nm que se corresponde al espectro visible en la que los datos de los tres perfiles son coincidentes, de esto se extrae que visualmente todos ellos presentaran el mismo color.

La segunda sección comienza en 750nm se corresponde con los infrarrojos cercanos, responsables en gran porcentaje del calentamiento de las superficies expuestas al sol y otro tipo de fuentes de radiación

térmica. Aquí se aprecian diferencias significativas entre los perfiles. El perfil lacado refleja aproximadamente lo mismo que en la zona visible, entorno a un 6% mientras que el perfil foliado con lámina estándar tiene una reflexión mayor que oscila entre 10 y 20%. Por último el perfil foliado con lámina **CC+** presenta una reflexión mucho mayor que se mueve entre 65 y 75% según la longitud de onda. La conclusión de este ensayo es que el perfil foliado con lámina **CC+** se va a calentar mucho menos que los otros perfiles, con todas las ventajas que esto aporta.

En el ensayo de calentamiento (según norma ASTM D 4803-97) se someten los perfiles a un calentamiento progresivo en el mismo ambiente. Los datos son los indicados en la tabla adjunta. El valor que tiene mayor interés es el de la temperatura sobre el perfil. En este caso vemos que realmente hay una diferencia entre lacado, foliado y foliado con **CC+**. La temperatura bajo el perfil dependerá en gran medida del tipo de perfil que se use, mientras que la temperatura sobre el perfil (en igualdad de condiciones, tal como indica la norma) es debida a las características de la superficie del perfil, en este caso de la laca y de la lámina.

PERFIL	TEMPERATURA DESPUES DE 60 MIN [°C]		
	Sobre el perfil	Bajo el perfil	Ambiente
Folio CC+	50	48	25
Folio estándar	55	53	25
Lacado RAL 6009	63	60	25

La diferencia de temperatura sobre el perfil es debida fundamentalmente al diferente recubrimiento de los perfiles y a la reflexión de la radiación infrarroja que cada uno de ellos tiene. En el caso de la lámina estándar se consigue una reducción de esta temperatura, pero en el caso de la lámina **CC+** la diferencia es más importante. La diferencia de calentamiento de la cara exterior también afecta a la temperatura que alcanza la cara interior y que nos sirve como una medida de la cantidad de calor que atraviesa el perfil.

Como valores de referencia para este ensayo se marcan las siguientes temperaturas que definen los extremos de máxima y mínima temperatura en base a la mayor absorción o reflexión de la radiación:

- Negro estándar: 74°C +/- 0.5°C
- Blanco estándar: 51°C +/- 2.0°C

Si la parte interior del perfil de la ventana también se recubre con lámina **CC+** se puede conseguir una reducción en el calentamiento de éste cuando recibe radiación solar de forma directa, lo cual sucede de

forma habitual en muchas épocas del año. Esto contribuye a reducir de forma global la entrada de calor a través de la ventana.

También se han realizado ensayos de calentamiento (según norma ASTM D 4803-97) de perfiles de PVC recubiertos con lámina estándar y lámina **CC+** con el objetivo de determinar los beneficios que aporta esta nueva tecnología a la temperatura de la superficie externa del perfil de ventana que a su vez es determinante para la determinación de la temperatura en el interior del perfil y en la cara interna del mismo.

Se han ensayados algunos de los diseños de lámina más representativos. En la tabla siguiente se indican los códigos y nombres de los diseños, la diferencia de temperatura (ΔT) en la superficie externa del perfil y el porcentaje de reducción de temperatura conseguida al usar lámina **CC+**.

CODIGO	NOMBRE	TEMPERATURA	
		ΔT	% reducción
F 436-1006	Metbrush anthrazitgrau	6.7	10.6
F 436-2001	Macoree	14.3	20.5
F 436-2002	Sapeli	12.1	18.0
F 436-2007	Montana Eiche tabak	10.6	15.8
F 436-2012	Colmar Eiche sepia	11.1	16.5
F 436-2022	Anegré goldbraun	8.9	14.1
F 436-2032	Kirsche piemont	12.6	18.4
F 436-2048	Staufereiche mocca	6.2	10.4
F 436-2060	Sipo	7.0	11.1
F 436-3041	Noce Sorrento natur	6.6	11.0
F 436-3042	Noce Sorrento balsamico	8.1	12.9
F 436-3043	Cherry amaretto	9.0	13.9
F 436-3051	Teak terra	9.6	14.7
F 436-5003	anthrazitgrau	9.8	15.3
F 436-5006	stahlblau	11.4	16.5
F 436-5010	schwarzbraun	11.5	16.8
F 436-5013	rubinrot	9.4	14.4
F 436-5021	tannengruen	13.7	20.0
F 436-7003	anthrazitgrau SFTN	8.8	13.8
F 436-7023	schwarzgrau SFTN	13.7	19.8

Según diseño el porcentaje de reducción de la temperatura en la superficie del perfil al usar la nueva tecnología puede llegar hasta un 20%, esto supone una ventaja muy importante para el cálculo de la transmisión de calor a través del perfil y para el alargamiento de la vida de la ventana (debido a la reducción de las tensiones térmicas en el interior del perfil).