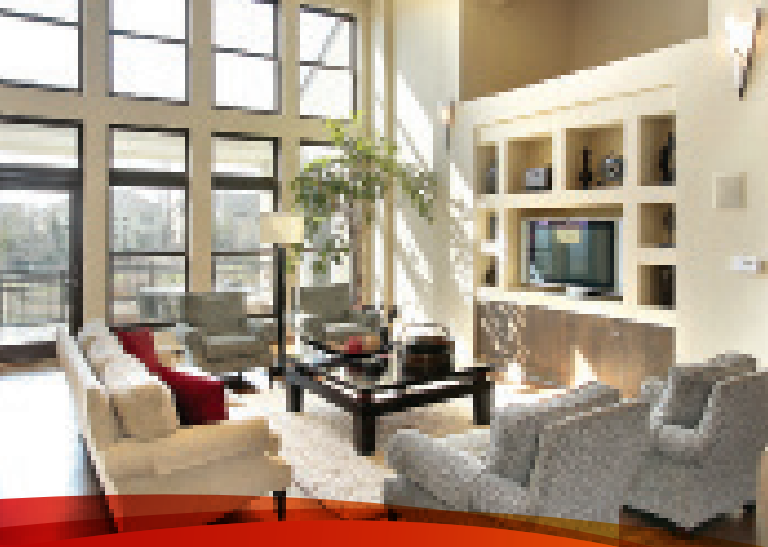




**ARQUITECTURA**

Películas de Control Solar





## Confort, ahorro y protección de sus ventanas existentes. Esto es la película de ahorro de energía LLumar®.

Al instalar en sus ventanas la película de ahorro de energía LLumar, el sol brillará en su casa de una forma completamente nueva con menos calor, menos brillo y más confort.

Profesionalmente instalado en la superficie interior de sus ventanas, la película transparente de ahorro de energía de LLumar ayuda a mantener afuera el calor, el brillo y los perjudiciales rayos UV dejando entrar la luz.

Como resultado, la temperatura en su casa u oficina permanece confortable, mientras se disminuye el gasto de energía por aire acondicionado.

¡Así que siga adelante! Abra las ventanas y cortinas y deje entrar el sol.

# DEFINICIONES TÉCNICAS



## Transmisión solar total

Es la proporción entre la cantidad de energía solar total en la gama de longitudes de onda solares completas (300 a 2,500 nm) que pueden pasar a través del cristal con película y la cantidad de energía solar total que incide sobre dicho cristal. El valor se expresa como porcentaje.

## % de Reflectividad solar total

Es la proporción de energía solar total que se refleja hacia el exterior por un cristal con película y la cantidad de energía solar total que incide sobre dicho cristal. En las ventanas con película, esta es una función de reflexión del lado de la lámina que se encuentra hacia el exterior del edificio. El valor se expresa como porcentual.

## Absorción solar total

Es la proporción entre la cantidad de energía solar total absorbida por un cristal con película y la cantidad de energía solar total que incide sobre dicho cristal. La absorción solar es aquella porción de energía solar total no transmitida ni reflejada.

## Transmisión de luz visible

Es la relación entre la cantidad de energía solar total visible (380-780 nm) que pasa a través de un cristal con película y la cantidad de energía solar total visible que incide sobre dicho cristal. El valor se expresa como porcentaje, y es fenotípicamente ponderado para explicar la mayor sensibilidad del ojo humano a la región central del espectro visible.

## Reflexión de luz visible

Es la relación de la cantidad de luz visible total (380-780 nm) que es reflejada por un cristal con película y la cantidad de luz visible que incide en dicho cristal. Este valor se expresa como porcentaje. Cuanto mayor sea el reflejo visible de un cristal con película, más espejada será su apariencia. Los valores de reflexión visibles se pueden dar para el lado interior o exterior del sistema de vidrios.

# DEFINICIONES TÉCNICAS



## Valor U de invierno

El coeficiente global de transferencia de calor de un cristal con película, valor U, es una medida de la transferencia de calor que se produce a través de dicho cristal y sus superficies, interior y exterior. Este valor es una función de la temperatura y se expresa en (BTU / hrft<sup>2</sup>°F). Cuanto menor sea el valor U, mejores son las cualidades de aislamiento del cristal con película. Este valor se mide a 0 °F (-17°C) al aire libre, 70°F (21°C) dentro de la casa y con un viento de 12 mph (19 Km/h).

## Coefficiente de sombra

Es la relación entre la cantidad total de energía solar que pasa a través de un cristal con película con respecto a la energía solar que pasa por un vidrio transparente de 1/8 in (3,0 mm) en las mismas condiciones de diseño. Incluye tanto la energía solar transmitida directamente, como la energía de absorción por re-radiación o convección. Los valores más bajos de coeficiente de sombra indican un mejor desempeño en la reducción de la ganancia de calor solar.

## Protección contra los rayos ultravioleta (UV)

Es la relación entre la cantidad de energía solar UV total (280-380 nm) que no se permite pasar directamente a través de un cristal con película y la cantidad de energía solar UV total que incide sobre dicho cristal. La luz ultravioleta es una porción del espectro de energía solar total que contribuye en gran medida a la decoloración y el deterioro de tejidos y muebles.

## Emisividad

Es la medida de la capacidad de una superficie para emitir radiación infrarroja de onda larga o energía de calor radiante. Cuanto menor sea la emisividad, mejor será el desempeño de aislamiento del cristal con película. Las películas de baja emisividad reflejan de vuelta el calor radiante hacia adentro de la habitación, ayudando a reducir los costos de calefacción.

# DEFINICIONES TÉCNICAS



## Coeficiente de ganancia de calor solar

Mide lo bien que un cristal con película bloquea el calor causado por la luz solar. El SHGC es la fracción total de energía solar incidente que pasa a través de un cristal con película, a través de la transmisión directa o a través de conducción, convección y re-radiación de la energía solar absorbida. Cuanto menor sea el coeficiente de ganancia de calor solar de una ventana, menos calor solar se admitirá.

## Total de energía solar rechazada

Es el porcentaje total de energía solar incidente que no pasa directa o indirectamente a través de un cristal con película.

## Índice de luz a ganancia de calor solar (LSG)

Es la relación de la luz visible transmitida (en formato decimal) y el coeficiente de ganancia de energía solar. Películas con valores cercanos o superiores a 1,0 rechazan un mayor porcentaje de calor solar procedente de la parte infrarroja del espectro solar, permitiendo el paso de luz visible.

## Reducción de ganancia de calor de verano

Es el porcentaje en el que la energía solar incidente se reduce mediante la adición de un material de filtro. Cuanto más alto sea este número, menor será la ganancia de calor.

## Reducción de pérdida de calor en invierno

Es la pérdida de energía térmica a través de un cristal que se reduce mediante la adición de un material aislante. Cuanto más alto sea este número, la pérdida de energía es menor.

## Reducción del brillo

Es el porcentaje en que se reduce la luz visible por la adición de un material de filtración de la luz.

# CÓDIGOS DE PRODUCTO



## Tipo de película

AIR	Especialidad	N10	Sputtering
AU/UV	Ultravioleta	NHE	Sputtering Exterior
DL	Deluxe	R	Reflectiva
DR	Doblemente Reflectiva	RHE	Reflectiva Exterior
E	Baja Emisividad		

## Transmisión de luz visible

Es la relación entre la cantidad de energía solar total visible (380-780 nm) que pasa a través de un cristal con película y la cantidad de energía solar total visible que incide sobre dicho cristal. El valor se expresa como porcentaje, y es fenotípicamente ponderado para explicar la mayor sensibilidad del ojo humano a la región central del espectro visible.

## Color/Descripción

Con la serie R, el color plata es el más usado a menos que se muestre un color diferente. Con la serie N10, el color neutro es el más usado a menos que se muestre otro color.

B/BR	Bronce	G/GR	Gris
BL	Azul	GN	Verde
CL	Transparente	GO	Dorado

## Resistente al rayado

ER	Recubrimiento Externo Resistente al rayado
SR	Recubrimiento Resistente al rayado

## Sistema adhesivo

HPR	Resina de Alto Rendimiento
CDF	Transparente Libre de Distorsiones
PS	Sensible a la Presión

## MÉTODOS DE PRUEBAS



Los datos de rendimiento solar reportados de las películas arquitectónicas para ventanas LLumar, se obtuvieron utilizando las pautas estándar del National Fenestration Rating Council (NFRC) para la medición del rendimiento solar de películas arquitectónicas para ventanas, medidas en vidrio de un solo panel transparente de 1/8 de pulgada (3 mm).



**Edificio**  
Edificio de Zenprop  
Property Holdings

**Ubicación**  
Sandton, Gauteng,  
África del Sur

**Tipo de Película**  
DR25 SR CDF

Serie  
Doblemente Reflectiva

## Serie Doblemente Reflectiva

Estas películas proveen mayor reflexión en el lado exterior que en el lado interior, lo que ayuda a proporcionar una visión clara de día y de noche. Tradicionalmente se instalan en edificios comerciales, dichas películas también son populares para instalaciones residenciales en lugares más calientes. Son resistentes al rayado, bloquean el 99% de los rayos UV y proporcionan un gran rechazo de calor.

## Aplicaciones recomendadas

- Escuelas y universidades
- Oficinas comerciales
- Edificios públicos
- Hoteles
- Hospitales
- Residencias



# SERIE DOBLEMENTE REFLECTIVA DR15 SR (Gris Cálido)

## Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	16
% Reflexión Solar Total	37
% Absorción Solar Total	47
% Transmisión de Luz Visible	15
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	38
% Reflexión de Luz Visible (interior)	13
Valor U de Invierno	0.93
Coefficiente de Sombra	0.33
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	99
Emisividad	0.64
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.28
% Total de Energía Solar Rechazada	72
Índice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	0.54
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	67
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	11
% Reducción del brillo	83

# SERIE DOBLEMENTE REFLECTIVA

## DR25 SR (Gris Cálido)

### Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	28
% Reflexión Solar Total	20
% Absorción Solar Total	52
% Transmisión de Luz Visible	26
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	20
% Reflexión de Luz Visible (interior)	10
Valor U de Invierno	0.95
Coefficiente de Sombra	0.49
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	99
Emisividad	0.68
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.42
% Total de Energía Solar Rechazada	58
Índice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	0.62
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	50
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	9
% Reducción del brillo	71

# SERIE DOBLEMENTE REFLECTIVA

## DR35 SR (Gris Cálido)

### Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	36
% Reflexión Solar Total	15
% Absorción Solar Total	49
% Transmisión de Luz Visible	37
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	14
% Reflexión de Luz Visible (interior)	10
Valor U de Invierno	0.97
Coefficiente de Sombra	0.58
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	99
Emisividad	0.71
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.50
% Total de Energía Solar Rechazada	50
Índice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	0.74
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	41
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	7
% Reducción del brillo	59



Edificio  
Siemens Center

Ubicación  
Beijing, China

Tipo de Película  
N1040 SR CDF

## Serie Neutra

Las películas neutras reducen el brillo proporcionan un buen rechazo del calor y se instalan en donde se desea un aspecto suave y neutro. Estas películas son fabricadas por la tecnología de sputtering. Son resistentes al rayado y bloquean el 99% de los rayos UV.

## Aplicaciones recomendadas

- Minoristas
- Residencias
- Escuelas y universidades
- Edificios públicos
- Hospitales
- Oficinas comerciales

# SERIE NEUTRA

## N1040 SR (Neutra)

### Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	36
% Reflexión Solar Total	16
% Absorción Solar Total	48
% Transmisión de Luz Visible	40
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	18
% Reflexión de Luz Visible (interior)	15
Valor U de Invierno	1.09
Coefficiente de Sombra	0.59
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	99
Emisividad	0.93
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.51
% Total de Energía Solar Rechazada	49
Índice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	0.78
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	41
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	-4
% Reducción del brillo	56

# SERIE NEUTRA

## N1050 SR (Neutra)

### Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	44
% Reflexión Solar Total	13
% Absorción Solar Total	43
% Transmisión de Luz Visible	49
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	14
% Reflexión de Luz Visible (interior)	12
Valor U de Invierno	1.09
Coefficiente de Sombra	0.67
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	99
Emisividad	0.94
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.58
% Total de Energía Solar Rechazada	42
Indice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	0.84
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	33
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	-5
% Reducción del brillo	46

# SERIE NEUTRA

## N1065 SR (Neutra)

### Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	65
% Reflexión Solar Total	9
% Absorción Solar Total	26
% Transmisión de Luz Visible	67
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	10
% Reflexión de Luz Visible (interior)	9
Valor U de Invierno	1.10
Coefficiente de Sombra	0.82
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	99
Emisividad	0.95
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.71
% Total de Energía Solar Rechazada	29
Indice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	0.94
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	17
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	-5
% Reducción del brillo	26

**Edificio**  
Restaurante Crep Away

**Ubicación**  
Riad, Arabia Saudita

**Tipo de Película**  
AIR80 BL SR HPR



## Serie de Especialidad

Las películas de especialidad ofrecen una apariencia prácticamente invisible, ahorro de energía, estética y hasta un 89% de transmisión de luz visible. Estas películas son las mejores opciones para la aplicación en centros comerciales, edificios y zonas residenciales privilegiadas.

## Aplicaciones recomendadas

- Minoristas
- Escuelas y universidades
- Oficinas comerciales
- Edificios públicos
- Residencias
- Hospitales



# SERIE DE ESPECIALIDAD

## LIR80 BL SR (Transparente)

### Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	48
% Reflexión Solar Total	7
% Absorción Solar Total	45
% Transmisión de Luz Visible	79
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	9
% Reflexión de Luz Visible (interior)	9
Valor U de Invierno	0.99
Coefficiente de Sombra	0.71
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	99
Emisividad	0.75
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.61
% Total de Energía Solar Rechazada	39
Índice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	1.30
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	28
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	5
% Reducción del brillo	12

LLumar.com

**EASTMAN**



INDUSTRY  
PARTNER

© 2014 Eastman Chemical Company. LLumar® y el logotipo LLumar® son marcas comerciales de Eastman Chemical Company, o una de sus empresas subsidiarias. Tal como se utiliza en este documento, ® indica una marca registrada solamente en EE.UU. Las representaciones visuales son sólo para fines ilustrativos; la apariencia real de ventanas tratadas con películas puede variar. Impreso en los EE.UU. (09/14)