



Reducción del rango dinámico de una escena  
mediante la combinación de dos imágenes

*Escrito por Jordi González Boada*

*Copyright (c) 2006 Jordi González Boada*

---

**Resumen :**

Cuando una escena sobrepasa el rango dinámico de la cámara se puede reducir el rango dinámico final mediante la combinación adecuada de dos fotografías de la misma escena, una expuesta para las sombras y otra expuesta para las luces.



## Toma de las fotografías

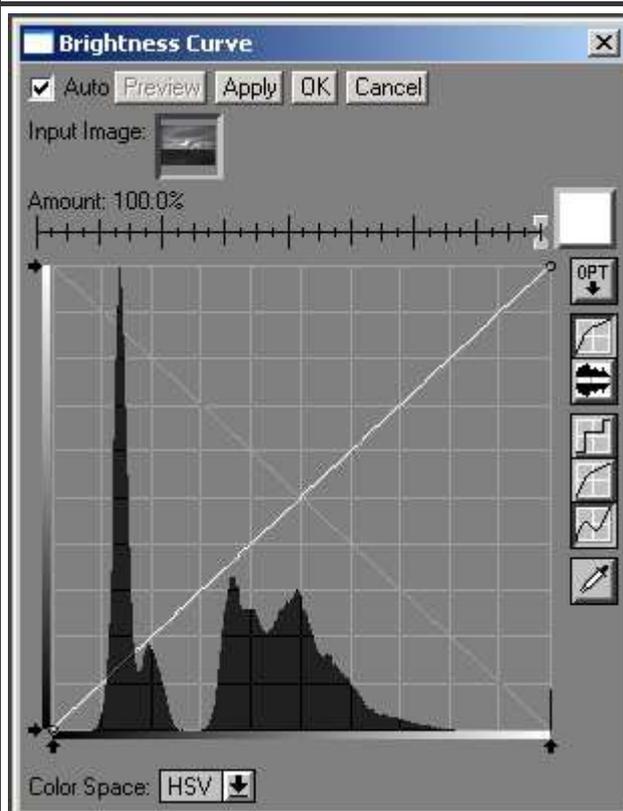
Se toman dos fotografías de una escena de alto contraste, una expuesta para las luces -imagen 1- y otra expuesta para las sombras -imagen 2-:



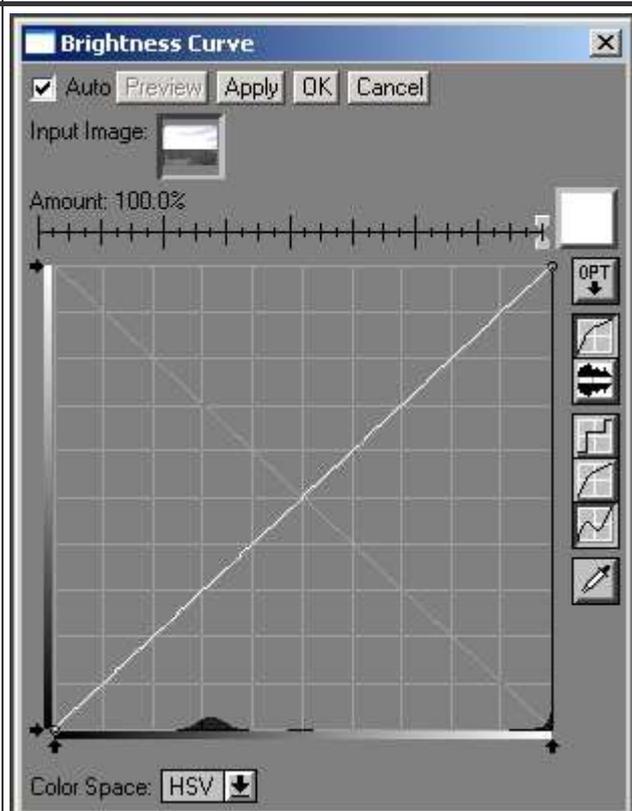
Imagen 1



Imagen 2



Histograma correspondiente a la Imagen 1



Histograma correspondiente a la Imagen 2

El histograma de una imagen representa la frecuencia relativa de los niveles de gris de la misma.

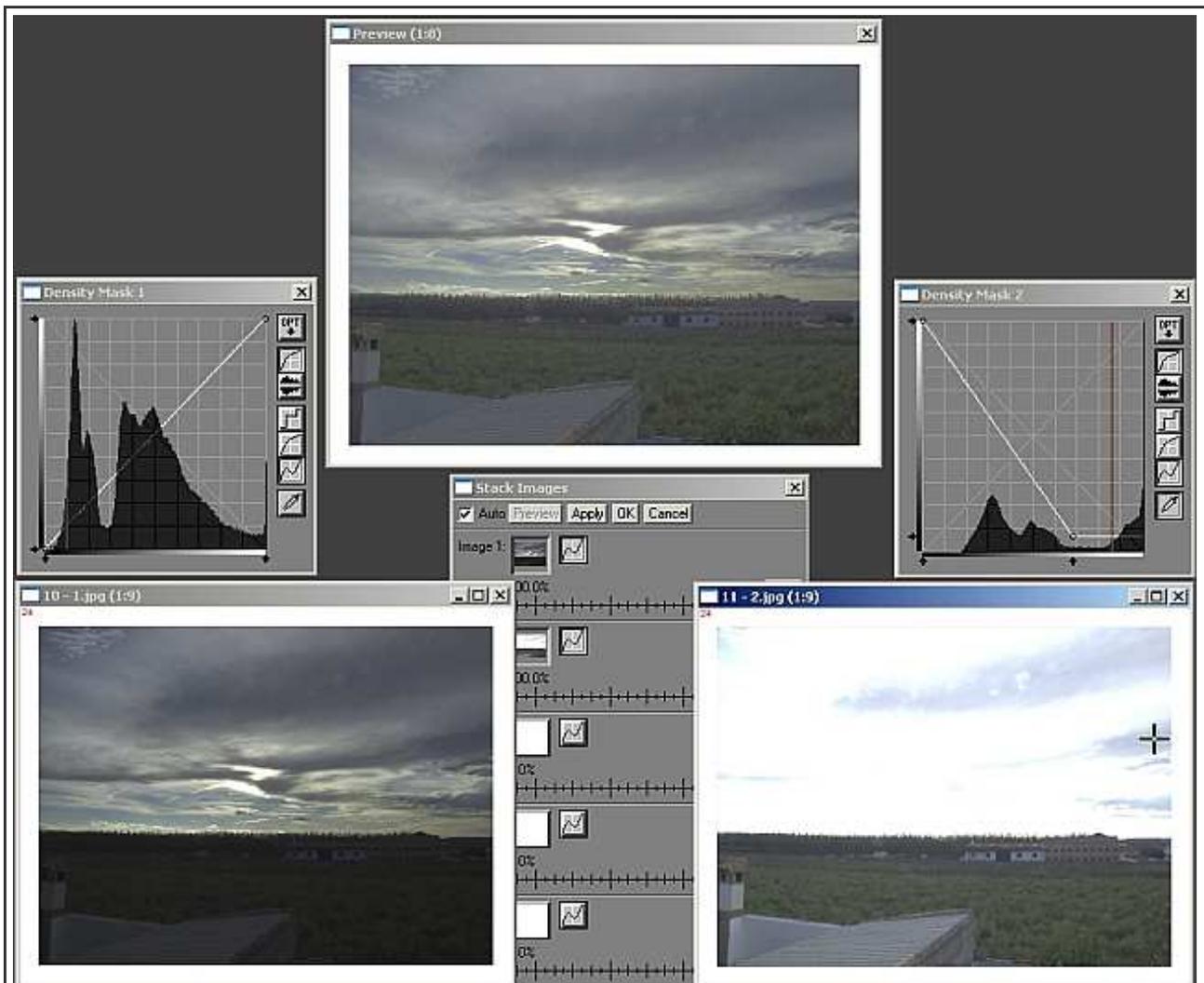


El encuadre de ambas imágenes debe ser exactamente el mismo, para ello es necesario el uso de trípode.

## Combinación de las fotografías

### Picture Window Pro:

Con Picture Window Pro se usa la opción amontonar imágenes (Transformation > Stack Images...); se añaden las dos imágenes que se quieren combinar y se aplican las correspondientes máscaras de densidad -debiendo quedar la parte baja de la curva en las zonas del histograma que no se desea utilizar al combinar las imágenes-:



Se han expandido en la vertical los histogramas para facilitar su visionado. En la parte inferior de la imagen se observan las imágenes originales, y en la parte superior la previsualización de la combinación de ambas imágenes.

En las máscaras de densidad las curvas del brillo -las líneas blancas- determinan que partes de las imágenes se utilizarán en la combinación de las mismas; las zonas con la curva situada en la parte inferior del gráfico tendrán menor importancia (ninguna si se sitúa la curva pegada al eje inferior).



En el ejemplo la curva de la máscara de densidad de la imagen 1 es ascendente -va desde la posición 0,0 hasta la posición 100,100 (en porcentajes)- para así descartar la parte oscura de dicha imagen; por contra, la curva de la máscara de densidad de la imagen 2 es descendente pues se quieren desechar las luces de dicha imagen. Además la curva de la máscara de densidad de la imagen 2 no se ha llevado hasta la esquina inferior derecha (posición 100,0) para evitar ciertos artificios que se introducían en la imagen si se hacía eso.

Resultado final:



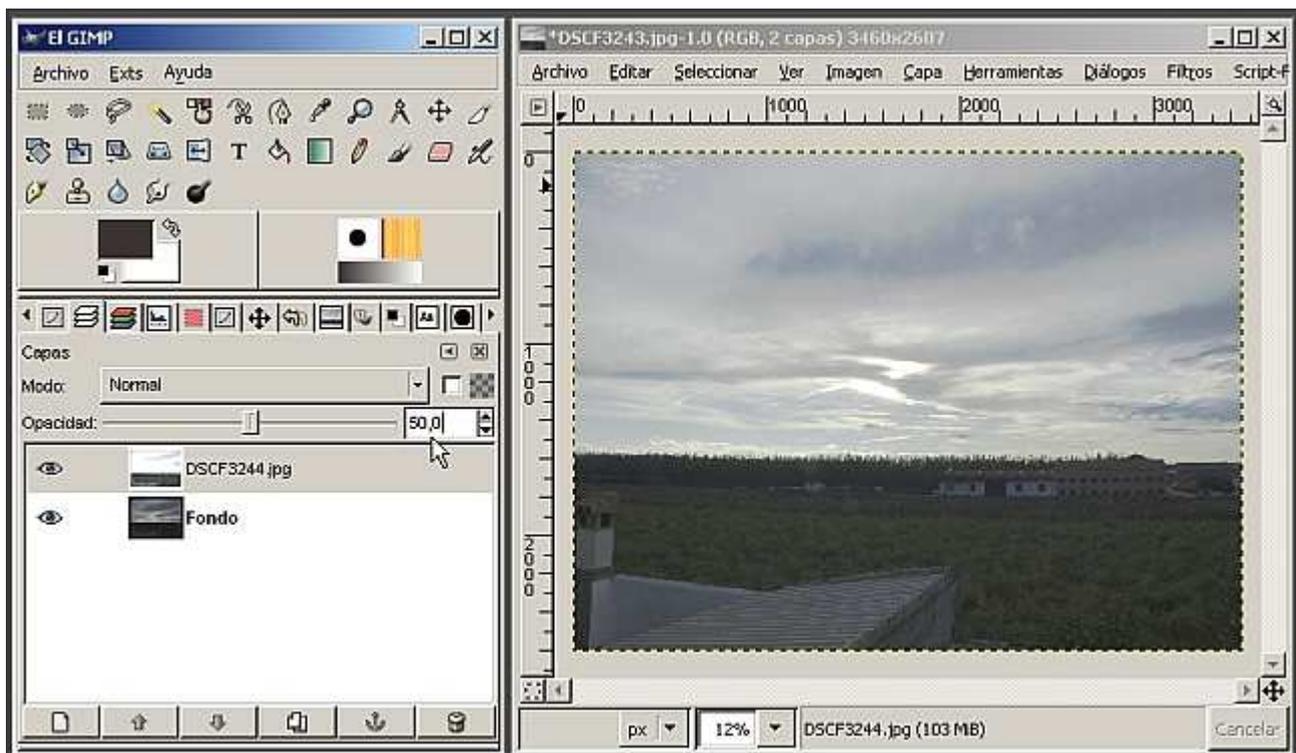
Un resultado similar se puede conseguir en Picture Window Pro mediante la utilización de máscaras y de la función Compoer (Transformation > Composite...).



### El Gimp:

Con El Gimp lo que se hará es crear una nueva imagen con dos capas, cada una de las capas corresponderá a las fotografías tomadas con exposición para las luces y para las sombras. A la capa que se sitúe en la parte superior se le dará una opacidad inferior a 100% -por ejemplo 50%- para que se pueda ver la capa inferior y se cree el efecto de combinación de las mismas:

- Se abre una de las fotografías y se arrastra la otra -desde la carpeta donde se encuentra- encima de la ventana de la fotografía que ya esta abierta, creándose automáticamente una segunda capa con esta imagen.
- En la ventana de Capas se selecciona la que se encuentre más arriba y le se da una Opacidad inferior a 100% -por ejemplo 50%- lo que permitirá que se vea la capa inferior a través de ella.
- Se combinan las capas visibles: se pincha sobre una de las capas con el botón derecho y se selecciona "Combinar las capas visibles..."
- Ahora, si es necesario, se pueden retocar los niveles o curvas para ajustar mejor la imagen.





Resultado final:





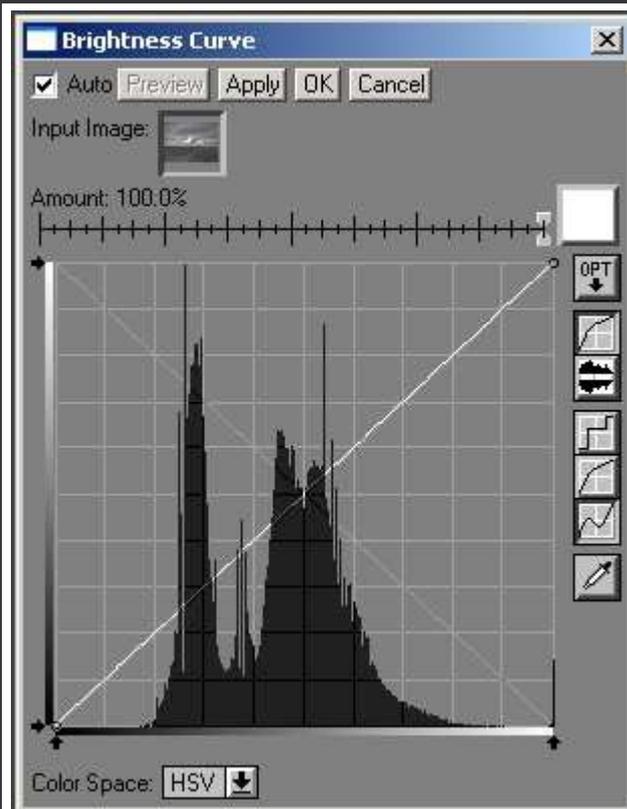
## Comparativa de resultados



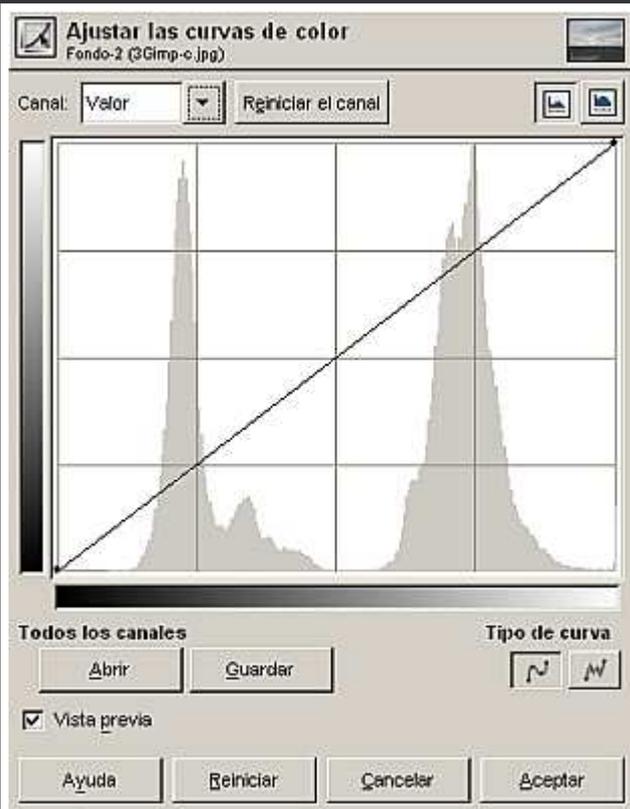
Resultado final con Picture Window Pro



Resultado final con El Gimp



Histograma de la imagen final obtenida con  
Picture Window Pro



Histograma de la imagen final obtenida con  
El Gimp

En ambos casos se consigue disminuir el rango dinámico de la escena sin casi afectar a la calidad de la imagen, cosa que sucedería si se intentara hacer mediante la modificación de las curvas o los niveles de una única fotografía.



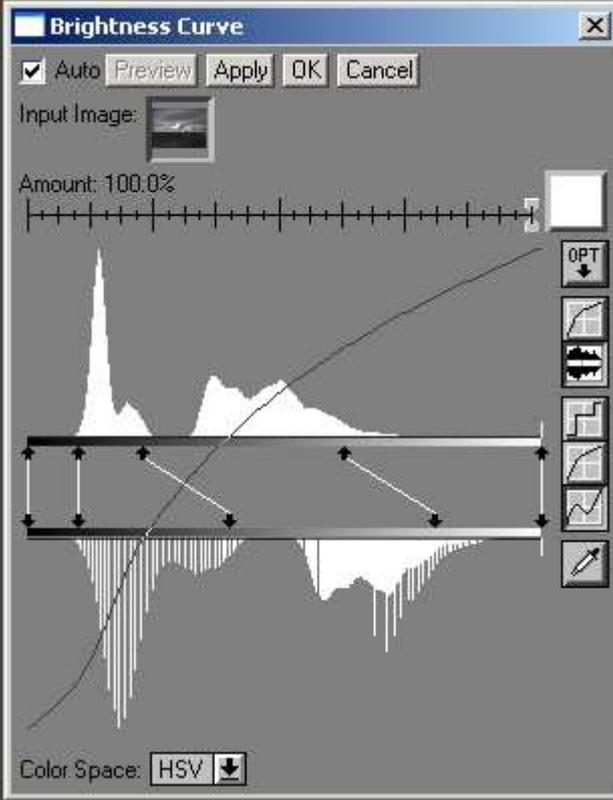
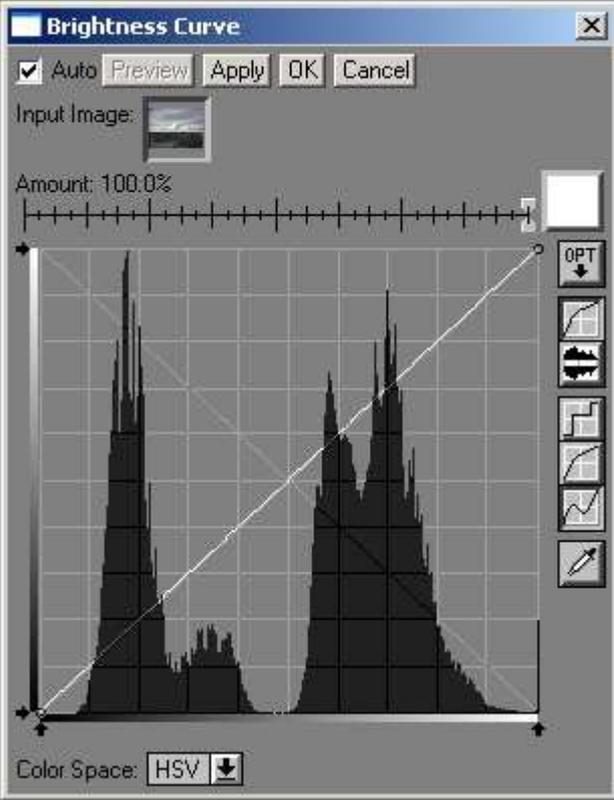
## Comprobación de los resultado mediante la modificación de curvas o niveles sobre imágenes individuales

Imagen 1:

Retocando los niveles o las curvas obtendríamos el siguiente resultado:





	
<p>Modificación realizada; sobrepuesta al histograma se puede ver la curva resultante.</p>	<p>Histograma de niveles final.</p>

Al tamaño que se presenta la imagen parece que no hay disminución de la calidad pero mirando un recorte al 100% de su tamaño (y de las obtenidas por combinación con Picture Window Pro y El Gimp) se observa lo siguiente:



Curvas / niveles  
retocados en la  
Imagen 1.

Hay un gran aumento  
del ruido en las  
zonas oscuras (las  
que más se han te-  
nido que  
modificar).



Combinación realizada mediante Picture Window Pro



Combinación realizada mediante El Gimp

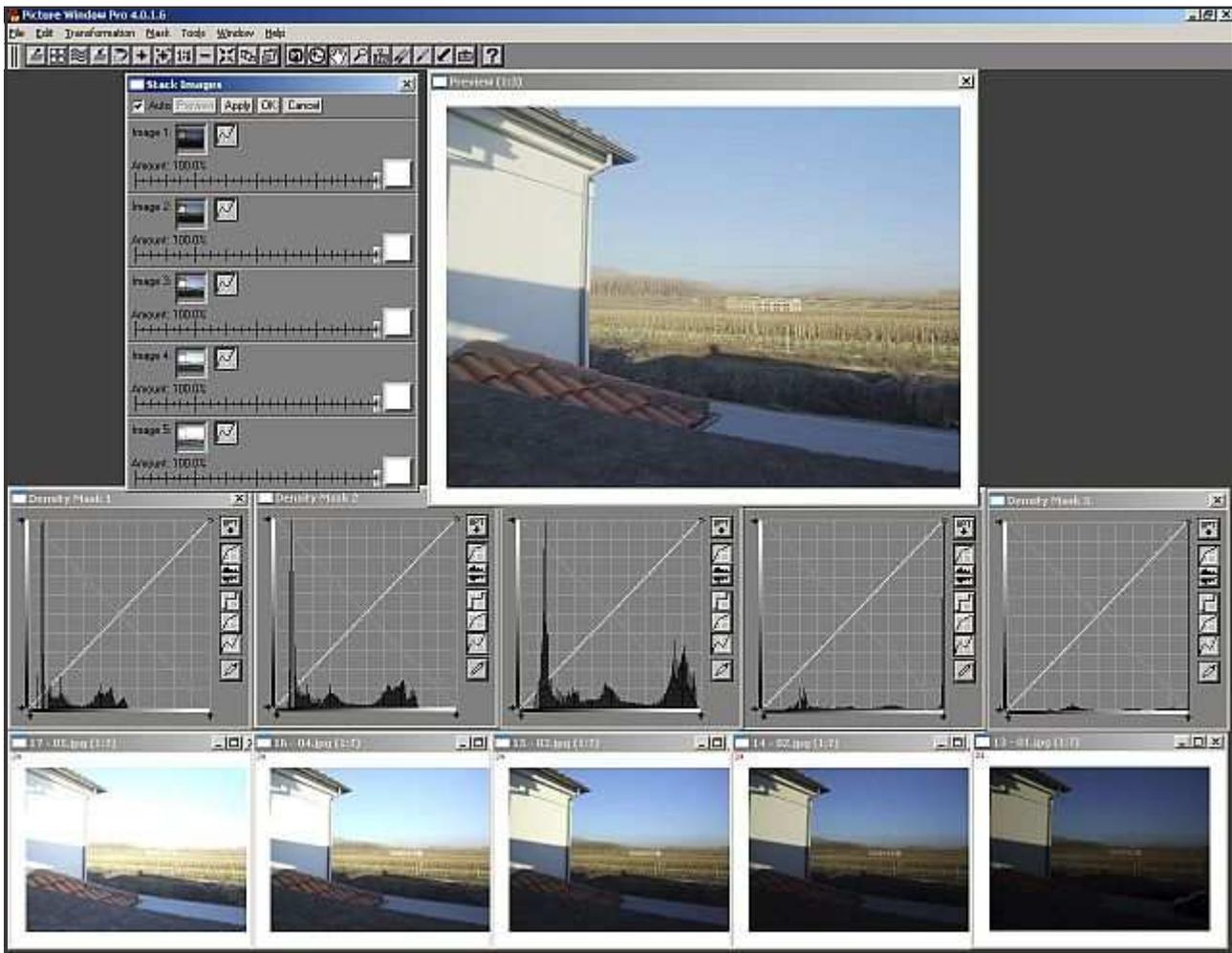
**Imagen 2:**

El retoque, mediante la modificación de las curvas o los niveles, de la imagen 2 no daría resultados aceptables debido a que en la imagen 2 al tratar de bajar las luces, puesto que en los tres canales (RGB) ya se ha llegado hasta valores de 100% sólo se producirían zonas grises sin textura. Se pasaría del blanco puro a tonos grises.



## Un paso más

Resultados más ajustados se pueden obtener mediante la combinación de un número mayor de imágenes. Picture Window Pro facilita el trabajo con hasta cinco imágenes. El uso de un número mayor de imágenes (de las cinco que permite Picture Window Pro) debería realizarse mediante pasos intermedios -para, por ejemplo, las luces, las sombras y los tonos medios-.



El uso del autobracketing de exposición, si la cámara dispone de esta opción, puede ser muy útil para trabajar con esta técnica; si no se dispone de autobracketing basta simplemente con la compensación de la exposición o la variación manual de la misma.