

# Curso de edición y composición de pasadas de render

Versión 1.0

© Alvaro Luna Bautista, 2012 [alvarolunab@yahoo.es](mailto:alvarolunab@yahoo.es)

[Text and images licensed under a Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual 3.0 Unported License.](#) Todos los derechos reservados para imágenes con autor acreditado. All right reserved for images with a credited author.

## [Curso de edición y composición de pasadas de render](#)

### [Glosario](#)

#### [Pasadas de render en raytracing](#)

[Producción de pases en YafaRay](#)

[Pase de difusos y especulares](#)

[Pase de iluminación indirecta \(Indirect Lighting pass\)](#)

[Pase de caústicas.](#)

[Pase de profundidad \(Z-depth Pass\)](#)

[Pase oclusivo \(Ambient Occlusion pass\)](#)

[Otros tipos de pases.](#)

[Pase de normales](#)

[Pase de máscara del plano de fondo](#)

[Pase de emisivos](#)

[Pasada de color](#)

[Pase de material ID](#)

[Pase de máscara de objeto.](#)

[Pase de volumétricas.](#)

[Nodos principales.](#)

[Color](#)

[RGB curves](#)

[Mix](#)

[Hue/Saturation/Value](#)

[Gamma](#)

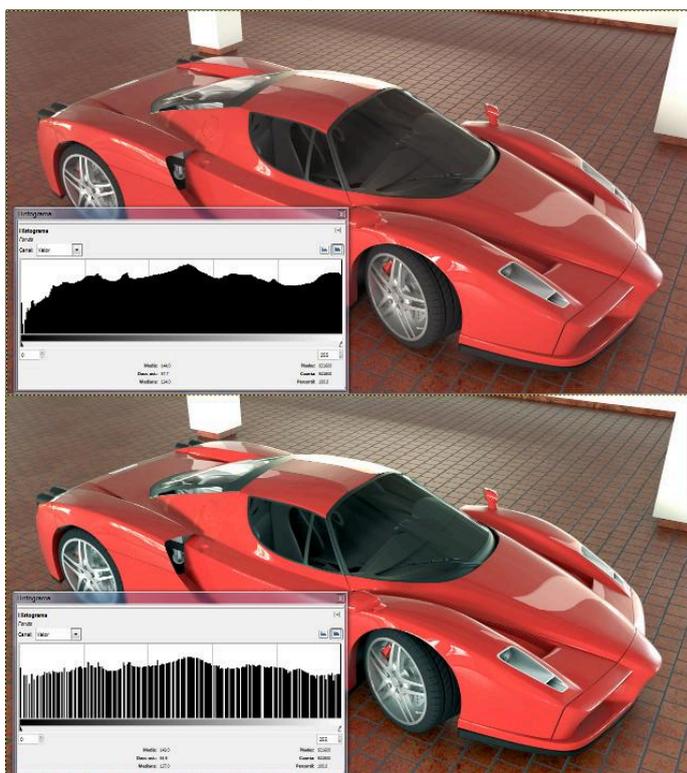
[Invert](#)

[Alpha Over](#)

[Color Balance](#)

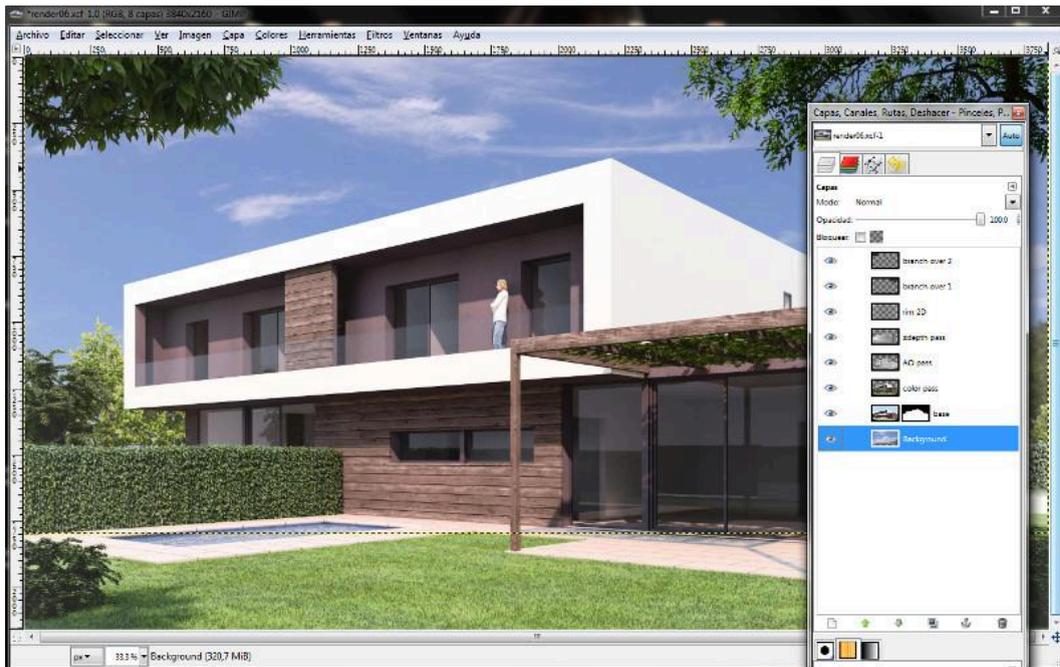
## Glosario

- **Tonemapping** consiste en asimilar una imagen de alto rango dinámico en una imagen de bajo rango dinámico mediante filtros de tonemapping, conservando el contraste y el detalle de la imagen original.
- **Editor de imágenes HDR**. Por ahora solo existen dos aplicaciones de software libre capaces de editar imágenes de alto rango dinámico: [Luminance HRD](#) y el “compositor” de Blender. Está previsto incorporar edición en 16/32 bits en la próxima versión estable de “the GIMP”.
- **Color banding** es la discontinuidad del rango de color de la imagen producida por la edición de color en imágenes de 8 bits de profundidad de color (jpg, png, tga, etc).



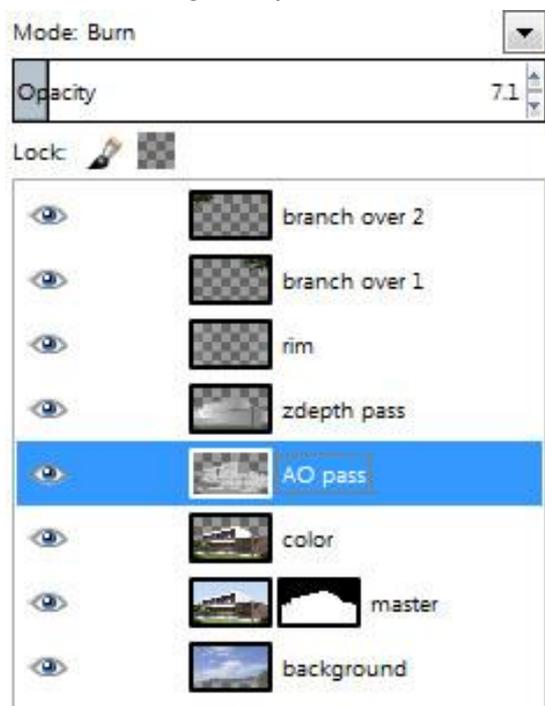
En la comparativa superior, tras varias operaciones sucesivas de edición de color sobre el formato **LDR**, el histograma muestra discontinuidad que nos indican que existe destrucción de color. En general, ocurre porque el input no tiene suficiente profundidad de color como para producir una reconstrucción continua del resultado final. A dicho efecto se le denomina ‘**color banding**’ en inglés.

- **Composición** (compositing) es mezclar diferentes capas de elementos visuales en una sola imagen.



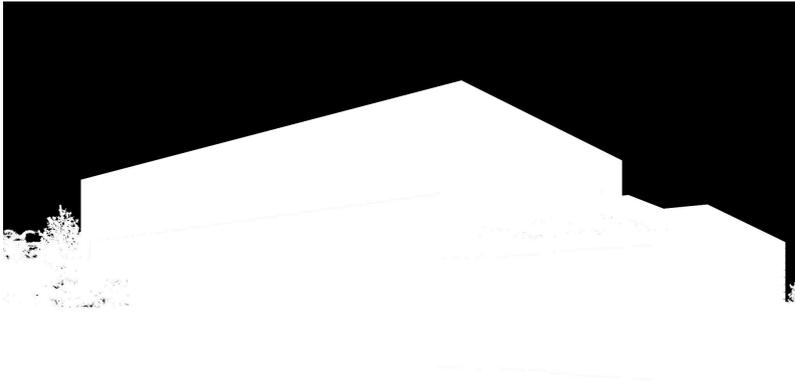
Composición de diferentes pases de render en the GIMP.

- **Color Grading** o corrección de color consiste en realzar o alterar el color de una capa o imagen.
- La **capa (layer)** define el orden de un elemento visual en una composición y la manera en la cual se mezcla con otras capas. Las capas se usan para mezclar diferentes imágenes y elementos de una composición de manera no destructiva.



Diferentes capas mezcladas en "the GIMP" para el render anterior. La capa **AO pass** se mezcla con las capas inferiores en modo **Burn** con una opacidad de 7.1

- Un **matte** es una imagen en la cual se definen siluetas que corresponden a una capa de filmación diferente.



La parte negra de este matte define que zonas del fotografía del cielo serán vistas sobre la escena 3D. Ha sido realizada a partir de un pase alfa de la escena.

- Un **platte** es un elemento de una composición que corresponde a filmación real.
- En un editor de imágenes, una **máscara** es una imagen en blanco y negro **vinculada** a una capa que define zonas de transparencia en dicha capa. Sirve para aislar áreas de una imagen.



De arriba a abajo: capa base, mascara y resultado final.

- **Rotoscoping** consiste en crear y editar manualmente un **matte** o bien la **máscara**

de una capa.

- **Camera mapping** consiste proyectar imágenes 2D sobre objetos 3D que a su vez han sido modelados sobre dichas imágenes 2D. Camera mapping es muchas veces clasificado como un efecto 2.5D.

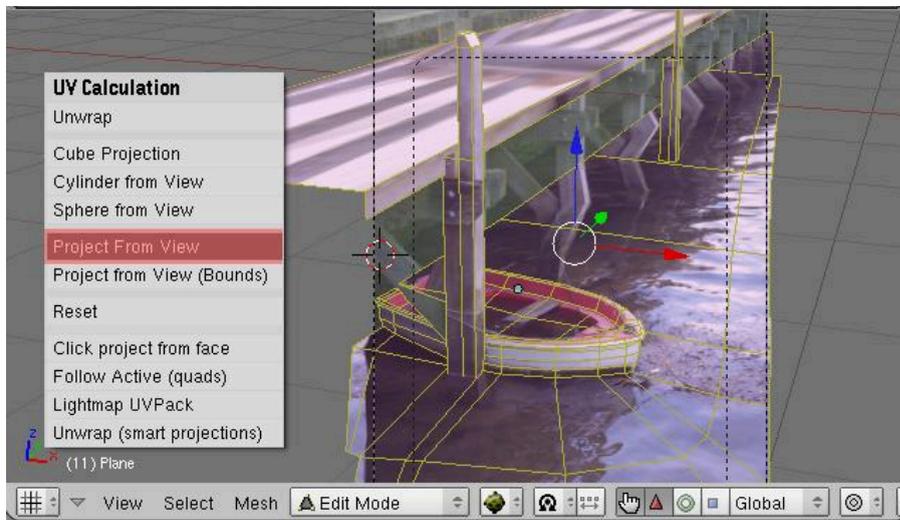
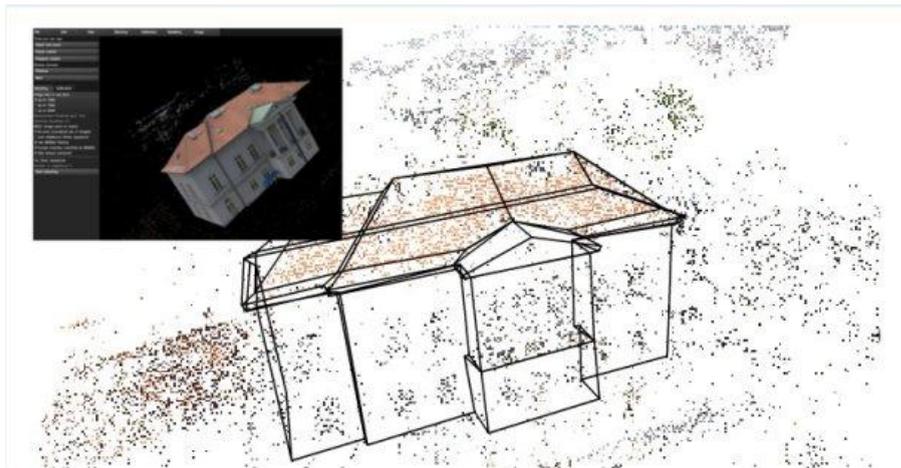


Imagen del tutorial [Pirates Making of](#) usando la técnica del camera mapping.

- **Matte painting digital** consiste en crear y editar fondos de escena de manera manual sobre un **matte**, con un software de edición de imágenes. Este concepto puede aplicarse también a cualquier trabajo de pintura digital sobre una fotografía o render.

<http://www.metavisuals.com/Matte/Dubrovnik.html>

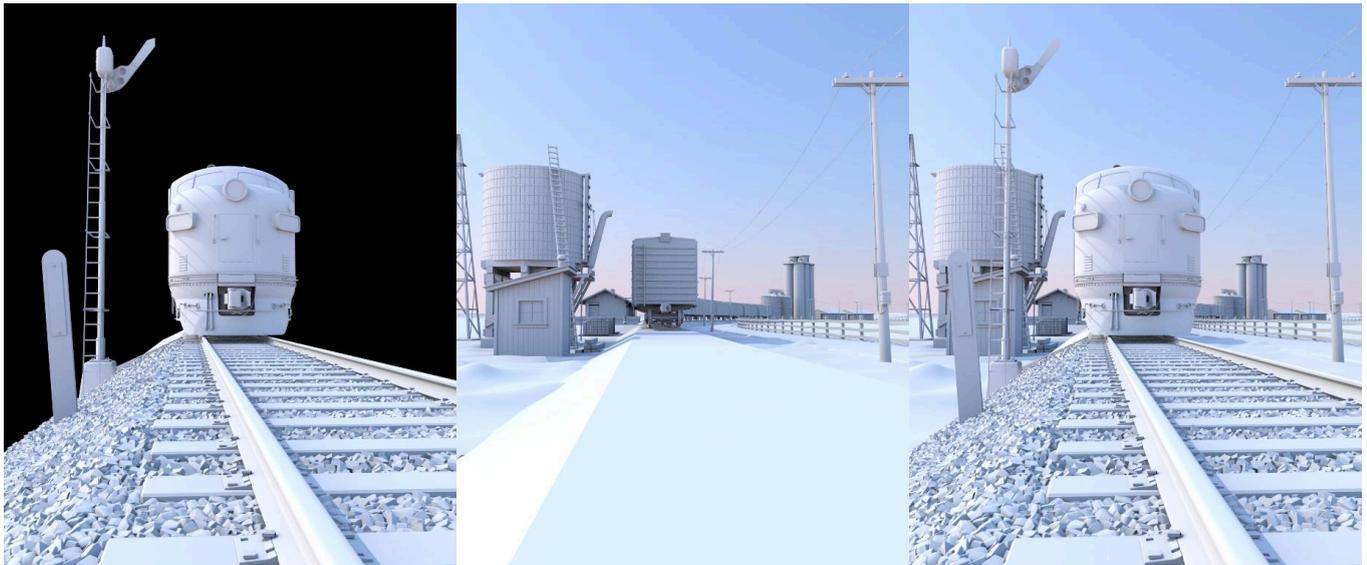
- La **fotogrametría** (close range photogrammetry) es una técnica para determinar las propiedades geométricas de los objetos y las situaciones espaciales a partir de imágenes fotográficas. El resultado de un cálculo fotogramétrico es una nube de puntos que reproduce elementos en la distancia y dimensiones del objeto real.



- **Match moving** es una técnica de efectos visuales que permite insertar gráficos creados por ordenador en un video con la posición correcta, escala, orientación y

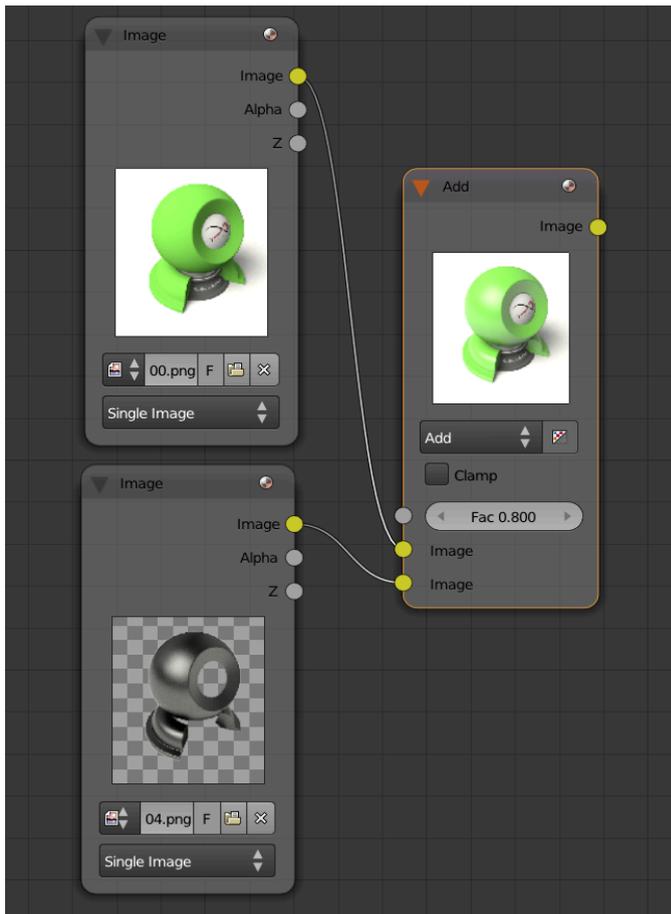
movimiento en relación a los objetos presentes en la toma. El término se usa libremente para referirse a muchas maneras de extraer información de movimiento de una película, particularmente del movimiento de cámara. **Match moving** está relacionado a la Rotoscopia y a la Fotogrametría. También es conocido como **motion tracking**.

- **Renderizado en capas.** Consiste en renderizar de manera separada grupos de objetos que se encuentran en planos diferentes. Una condición principal a la hora de definir y aislar un plano de objetos a renderizar es que dicho plano no interfiera con objetos en otros planos, por ejemplo que los objetos de dicho plano no proyecten sombras o iluminación indirecta sobre objetos en otro plano. La ventajas principal del renderizado en capas es la flexibilidad y el ahorro de tiempo.



Renderizado en capas de objetos: primer plano, plano de fondo y composición, respectivamente.

- **Pasadas de render.** Consiste en producir diferentes renderizados de la escena, cada uno de ellos especializado en un componente de la iluminación o los materiales determinado. El objetivo final de las pasadas de render es la composición no destructiva de las mismas con otros elementos visuales como por ejemplo fondos de escena reales. La ventajas principal del renderizado en pasadas es la flexibilidad.
- **Chroma key** consiste en extraer un color de la imagen (usualmente el verde o el azul) y reemplazar el área que ocupaba ese color por otra imagen. Esto se hace cuando es demasiado costoso o inviable rodar al personaje en el escenario deseado, o para evitar el laborioso recorte del personaje fotograma a fotograma (rotoscopia).
- **Modos de mezcla.** Los modos de mezcla se usan para controlar la mezcla de dos píxeles que se superponen en una composición. Teniendo en cuenta que cada píxel en una imagen se representa mediante una tupla numérica que corresponde a los valores RGB(A), la manera de mezclar dos píxeles se puede controlar mediante operaciones matemáticas entre valores RGB respectivos, por ejemplo suma, resta, multiplicar, dividir, etc. Los modos de mezcla funcionan no solo a la hora de componer capas de una composición, también funcionan en capas de texturas.



Mezcla de un pase difuso con un especular, usando el modo de mezcla **Add** (suma). Este modo de mezcla suma el valor de los píxeles de las dos imágenes, y es un modo conmutativo. **Fac** (factor) nos indica cuánta cantidad del input inferior es mezclada con el superior. También se puede usar el modo de mezcla **Screen**.

## Pasadas de render en raytracing

El concepto de pasadas de render consiste en descomponer un render en diferentes pasadas según determinados componentes y efectos a renderizar. Las ventajas de renderizar en pasadas de render es una mayor flexibilidad en el resultado final y el ahorro de tiempo derivado de dicha flexibilidad. Hay multitud de pasadas posibles en un render engine. Las pasadas de iluminación y materiales más comunes son:

- Pasada de componente difuso con o sin sombras.
- Pasada de especulares difusos (glossy reflection).
- Pasada de especulares de espejo (mirror reflection).
- Pasada de color.
- Pasada de iluminación indirecta.
- Pasada de cáusticas.
- Pasada de sombras.
- Pasada de luces.
- Pasada de translucencia.

Las pasadas de datos más típicas son:

- Pase oclusivo.
- Pase de profundidad (Z-depth pass)
- Pase alfa / pase "matte"
- Pase de movimiento (motion vector pass)
- Pase de incidencia normal - cámara.
- Pase de efectos especiales.

Siempre es problemático asociar un motor de raytracing físicamente correcto como YafaRay al concepto descomponer un render en diferentes pasadas. Para renderizar un componente correctamente muchas veces se necesita la concurrencia de todos los elementos y componentes de la escena. Esto es particularmente cierto a la hora de renderizar sombras, especulares e inter-reflexión difusa.

En los motores físicamente correctos se intenta que el resultado sea lo más real posible sin ninguna modificación *a priori* o *posteriori*. Lo que existe en la escena es lo que se renderiza, ni más ni menos (**what you see is what you render**). Muchos estudios que usan motores físicamente correctos para trabajos de animación y efectos especiales acabar por desechar el uso de pasadas de render, al menos en cuanto a iluminación y materiales se refiere, no así en cuanto a pasadas de datos.

En YafaRay es posible producir algunas pasadas de render, pero casi siempre de manera manual y lanzando el proceso de renderizado para extraer cada una de ellas. Por lo tanto, en YafaRay las pasadas de render de iluminación no tienen mucho sentido salvo que busquemos resaltar o modificar un componente de la escena determinado.

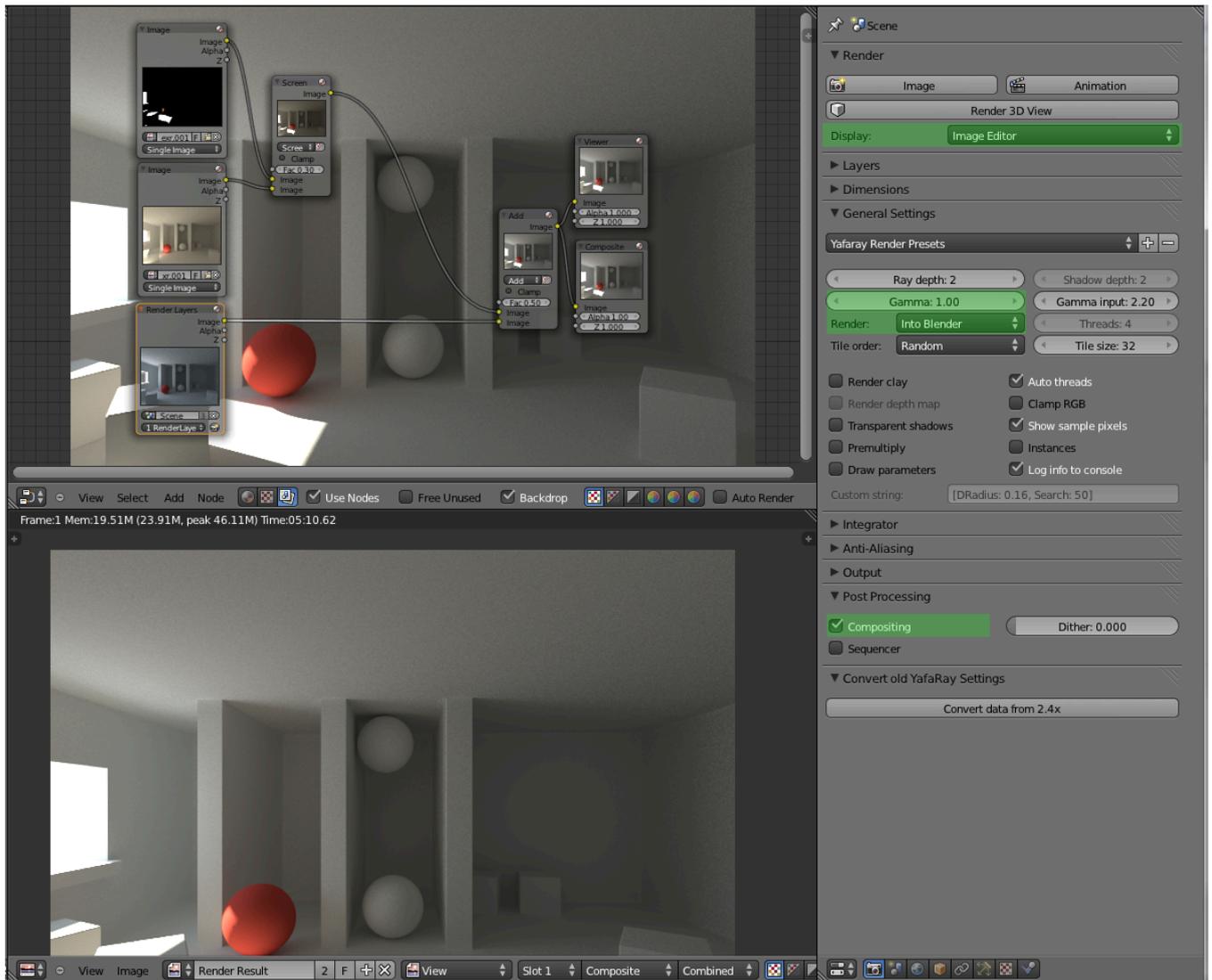
## ***Producción de pases en YafaRay***

Hay básicamente 4 opciones a la hora de procesar y editar renders realizados con YafaRay:

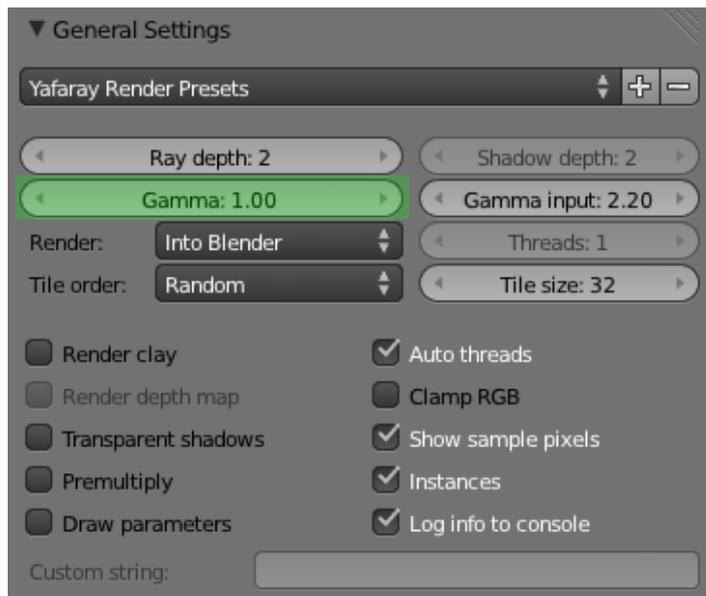
1. Blender carga en la ventana **UV/Image editor** el render producido por YafaRay, desde la cual se puede salvar al disco duro con **F3**. Esta es la opción por defecto.
2. El último render producido por YafaRay también se puede cargar en el nodo **Render Layers** en el Blender “compositor”. Esta opción es útil si queremos editar el render realizado por YafaRay con el Blender compositor.
3. También se pueden cargar en el Blender compositor un renderizado previamente guardado en el disco duro a través del nodo **Add >Input >Image**. Este sistema será necesario si tenemos varias pasadas de render independientes que queremos mezclar con el Blender compositor.
4. Finalmente también se puede salvar a disco duro automáticamente con la opción de YafaRay **Render: Image File**. La utilidad principal de este sistema es salvar **OpenEXR multicapa** con **pase Z-depth** y **pase alfa** junto con el pase de render, en una imagen o en una serie de cuadros (frames) para una animación.



Es posible producir de manera automática una imagen **OpenEXR** multicapa con al menos 3 capas de información: pasada de render, pasada alfa y pasada de profundidad (z-depth pass). Para ello se ha de activar las opciones **Render: Image file**, **Render depth map** y la opción **RGBA**. Dicha imagen se guardará en la ubicación indicada en el campo correspondiente del apartado **Output**.



Por comodidad el “layout” de ventanas tiene una ventana **UV/Image Editor** siempre abierta, en la cual se muestran los renders producidos por YafaRay. Para ello **Display: Image Editor** tiene que estar activado. En el **UV/Image editor** también se muestran los resultados del compositor si se están utilizando nodos para editar el render output de YafaRay. En el pantallazo superior, en el compositor se ha utilizado la pasada de render producida directamente desde YafaRay más dos nodos **Image** que cargan pasadas de render desde el disco duro. Para que el resultado de la composición se actualice con cada render de YafaRay, la casilla **Compositing** debe estar activada.



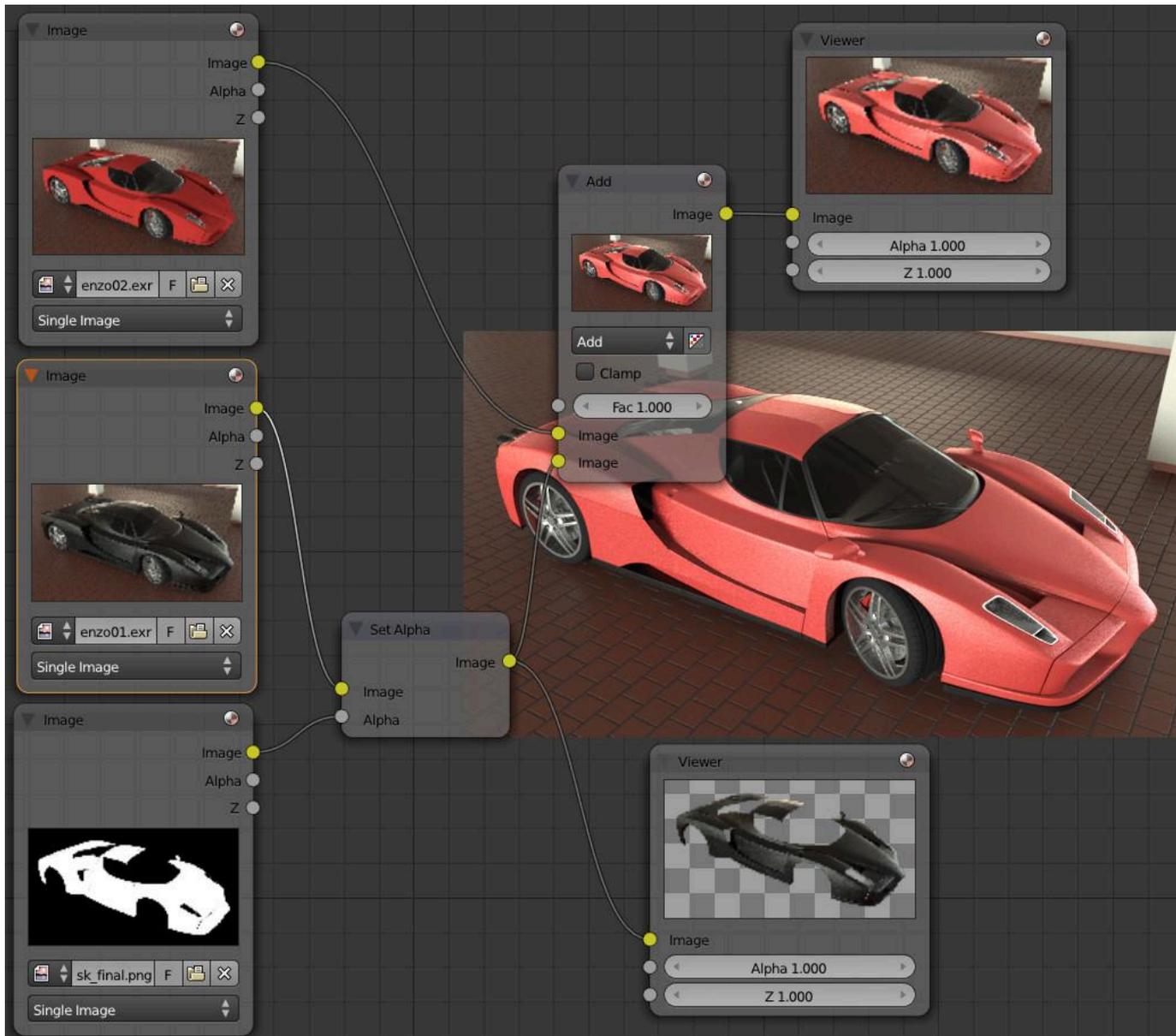
Cuando el **Gestor de Color** de Blender está activado usando el espacio de color **sRGB**, Blender siempre espera recibir imágenes en espacio lineal, lo cual quiere decir que se debe usar **Gamma Output = 1** en YafaRay. Este procedimiento es más correcto ya que las imágenes en alto rango dinámico deben editarse siempre sin corrección de gamma. Además, Blender se encarga de salvar las imágenes **EXR** y **8-bits** desde el "nodos compositor" y el **Image Editor** con la corrección de gama adecuada: 1 y 2.2 respectivamente.

Cuando queremos salvar nuestros renders en el disco duro desde Blender con **F3**, en general siempre es aconsejable salvar una versión **OpenEXR** de nuestros trabajos. Si vamos a trabajar con el Blender compositor o vamos a realizar corrección de color sobre algunas capas o nodos de nuestra composición, salvar en formato **OpenEXR** es imprescindible. En los demás casos, un formato comprimido sin pérdida de calidad como **PNG** bastará. Se debe evitar siempre el formato JPG en el flujo de trabajo salvo para producir versiones "ligeras" para la web del resultado final.

### ***Pase de difusos y especulares***

En YafaRay es fácil realizar un pase difuso, simplemente basta con desactivar el componente "mirror" o "glossy" de los materiales de la escena usando **reflection strength = 0** en dicho componente. En YafaRay de momento el pase difuso siempre se produce con sombras, ya que en raytracing la iluminación se calcula con un rayo denominado **shadow ray** que a la vez calcula sombras.

Inversamente, para calcular un pase de especulares basta con hacer que los componentes difusos sean completamente negros usando **diffuse reflection strength = 0**. Sin embargo, como las reflexiones y las refracciones pueden traer componentes difusos que se computan en sucesivos rebotes de rayos raytracing, en realidad este tipo de operaciones solo tiene sentido cuando se hacen sobre objetos aislados y no sobre la escena en su conjunto, en muchas ocasiones con la ayuda de un pase **matte** o **chroma key** para aislar dicho objeto en la composición.

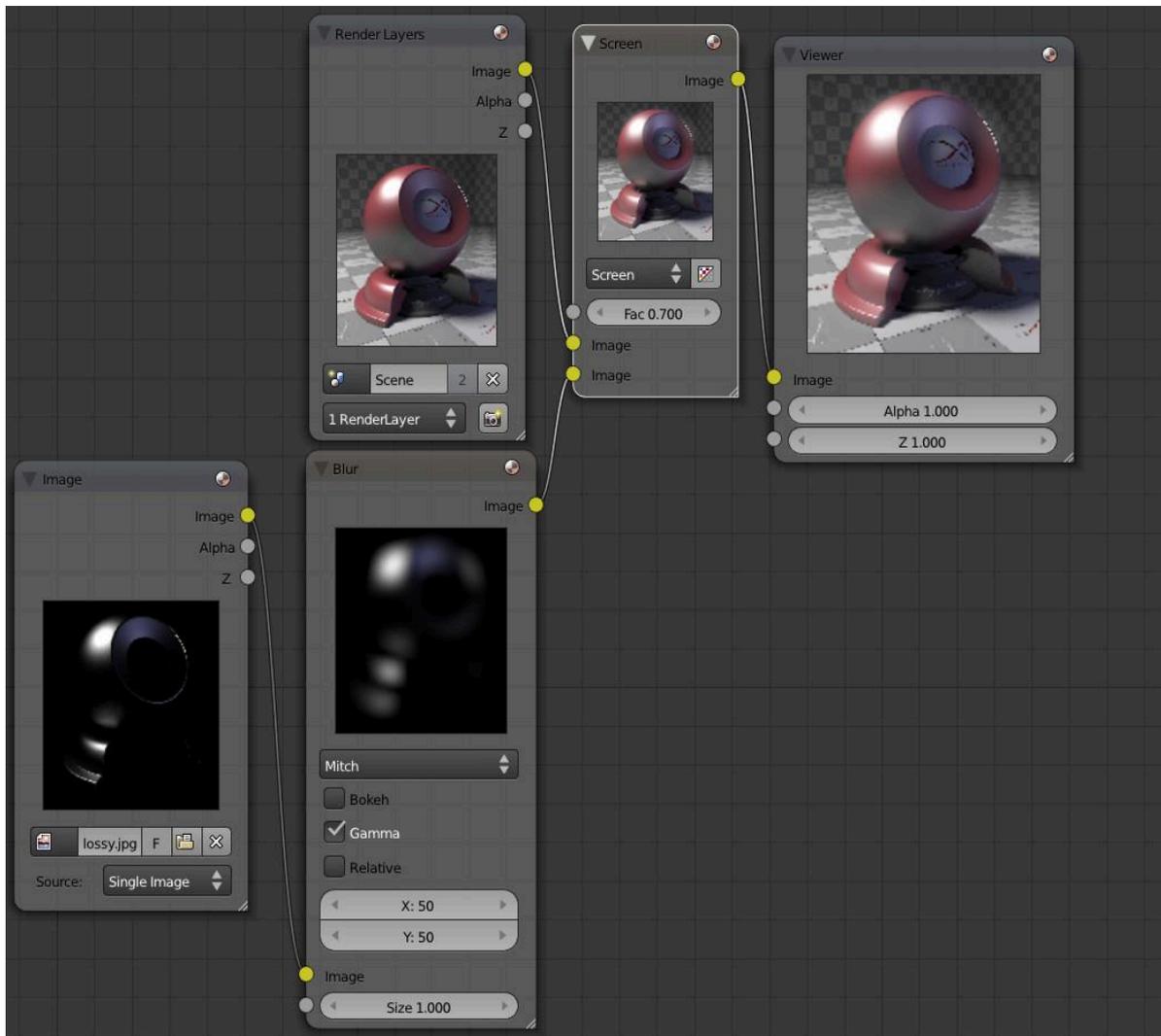


Cuando un componente del tándem **difuso/especular** es desactivado (**reflection strength = 0**), lo que queda es el otro componente en solitario. De esta manera, los dos componentes se pueden renderizar por separado para un mayor control del resultado final. En el ejemplo superior se usa una máscara para delimitar el componente especular del sujeto de la escena y un nodo de mezcla **Add** o **Screen** para mezclar los dos componentes. En dicho nodo, **include alpha** está activado para computar la información alfa del nodo anterior. Con el parámetro **Fac** podemos controlar la contribución del componente especular al resultado final.

A la hora de reproducir el componente especular que queremos mezclar, podemos simplificar la escena para un renderizado más rápido, siempre controlando el entorno a reflejar de manera que las reflexiones se reproduzcan correctamente. Los modos de mezcla más usados para mezclar pases son **Add** y **Screen**, que producen resultados parecidos pero no del todo iguales. **Add** tiende a producir resultados más brillantes y es más proclive a la sobre exposición que **Screen**. Encontrará un comparativo de los dos métodos de mezcla en el siguiente enlace: <http://www.digitalartform.com/screen.htm>

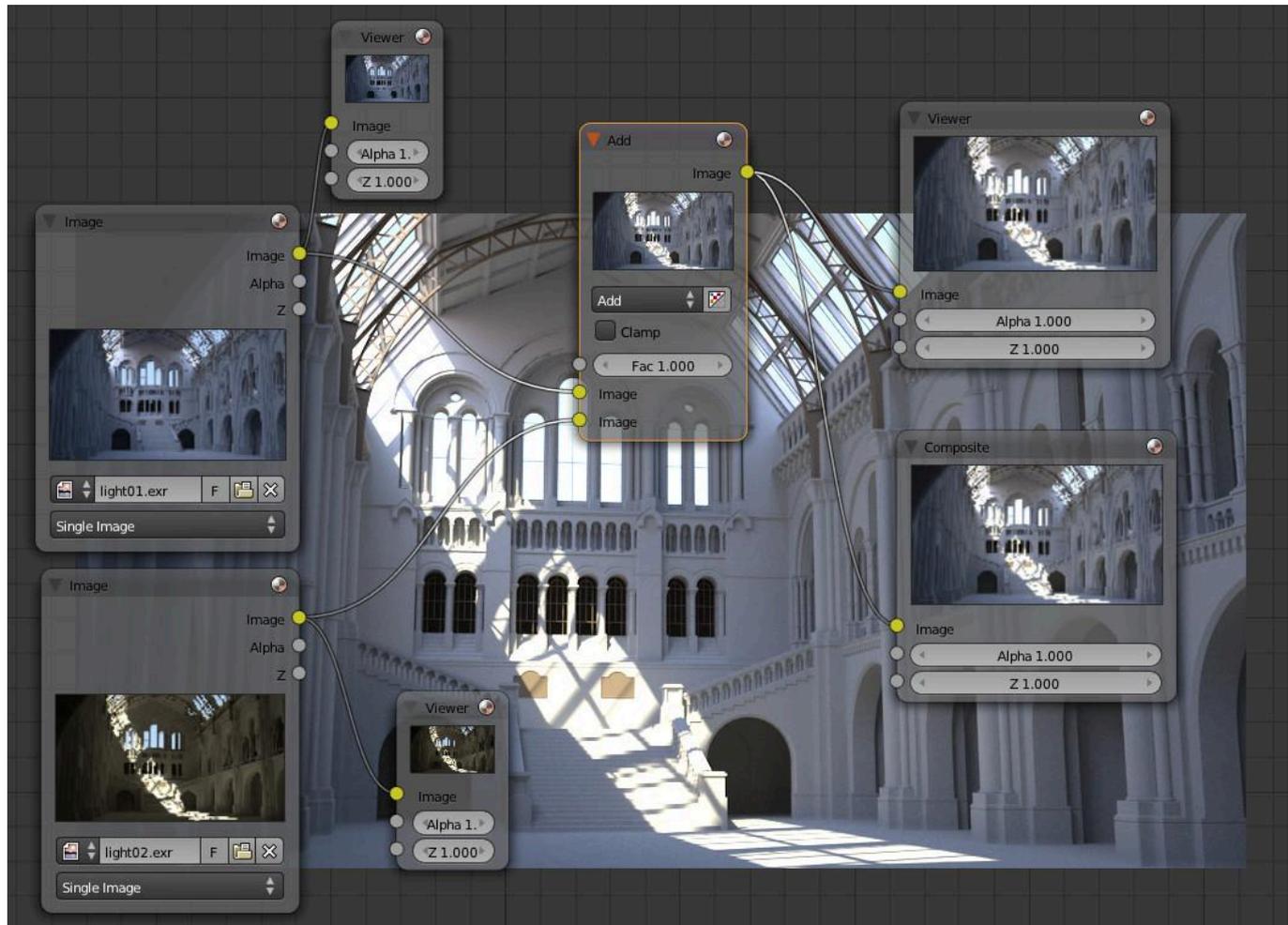
Otro efecto común consiste en poner todos los difusos de una escena de color negro

(diffuse reflection strength=0), de manera que solo se visualizarán las fuentes de luz reflejadas a través de los componentes especulares de los objetos con **glossy** y **mirror**. A dicho pase se le aplica un filtro de difuminado y se mezcla con el render final para obtener un efecto de aura en los especulares.



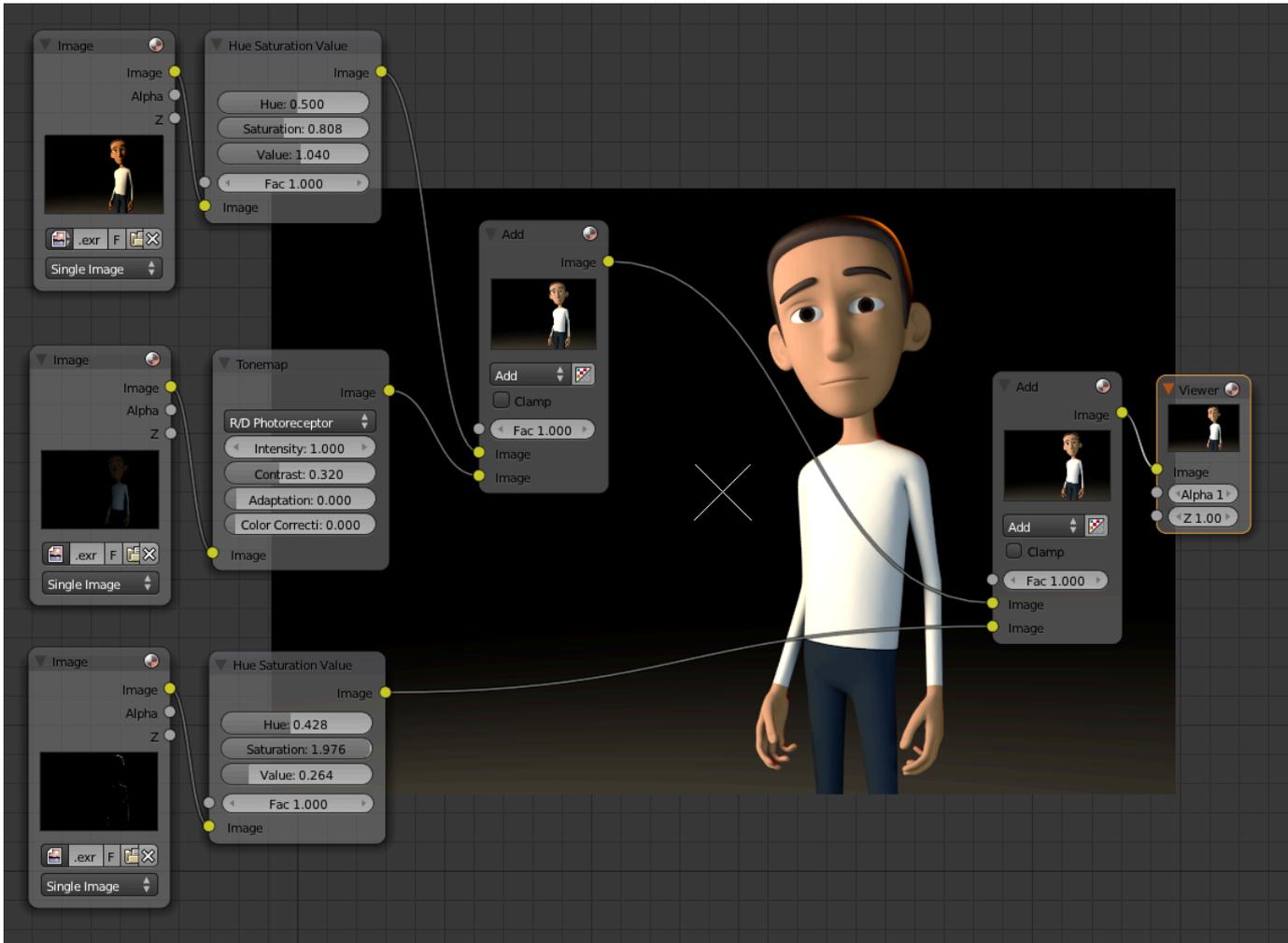
## Pase de luces

En pase de luces consiste en renderizar cada una de las fuentes de luz por separado y mezclarlas en composición.

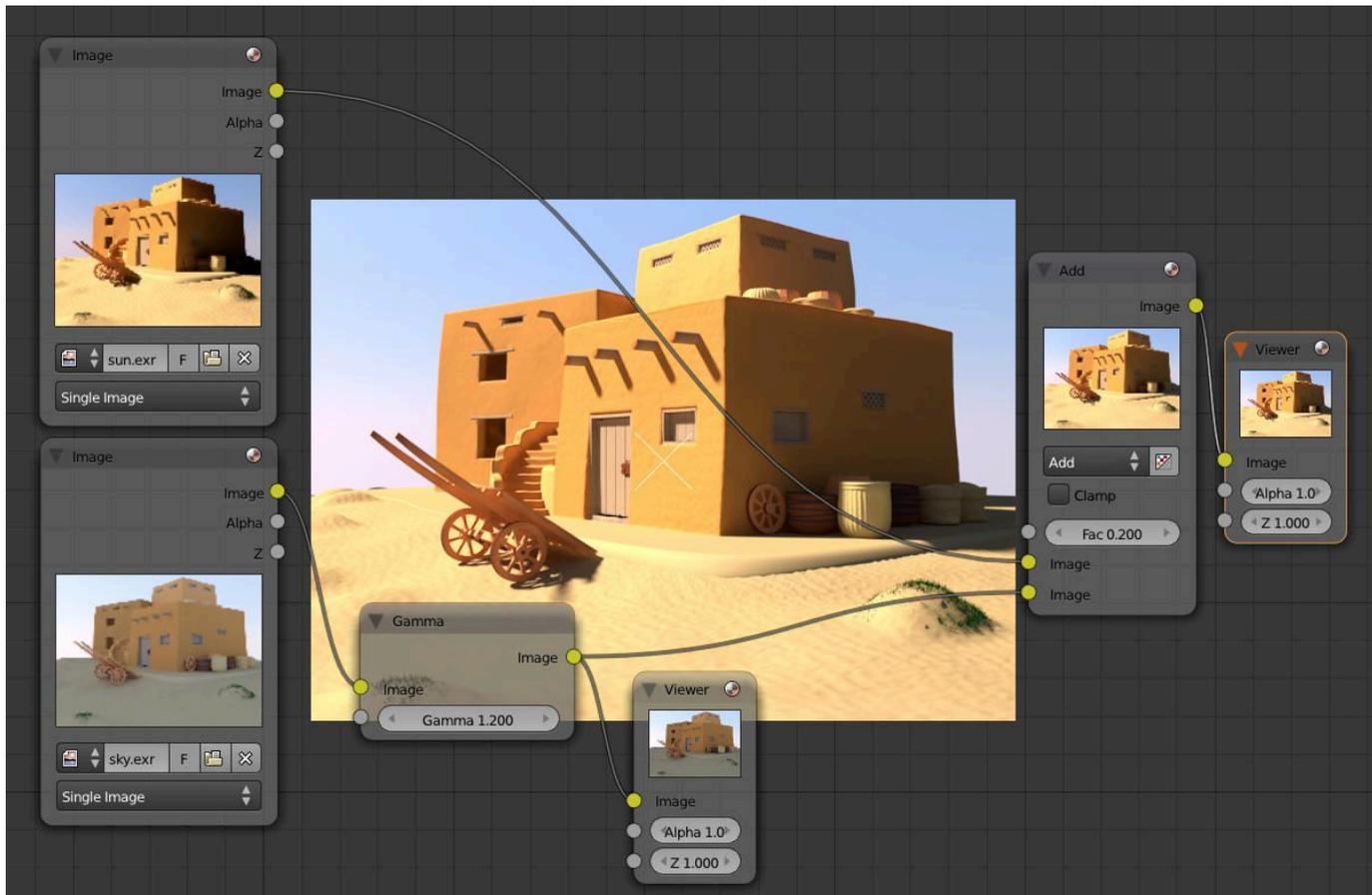


En la imagen superior, se mezcla un pase de luz **Sun** con un pase de luz **Skylight**. Se pueden interponer nodos de edición de color entre los **Image** inputs y el nodo de mezcla **Add** para modificar la contribución de cada pase al resultado final. Se puede usar **Add** o **Screen** como nodo de mezcla para tener más o menos exposición en el resultado final.

Se pueden mezclar en modo **Add** o **Screen** tantos pases de iluminación como se quieran. Si vamos a realizar corrección de color, se recomienda trabajar con pases en formato **OpenEXR**. El pase de luces es probablemente el más aprovechable de las opciones de composición que existen para YafaRay en estos momentos, ya que es un fiel reflejo del funcionamiento interno del programa y además el número de luces en la escena está en proporción directa al tiempo de renderizado. No solo se pueden renderizar pases de iluminación por separado, sino que además se puede adaptar cada pase a la técnica de iluminación global más idónea para el tipo de luz utilizado: mapa de fotones para focos; path tracing para arealight y IBL, de manera que podemos mezclar un pase path tracing con un pase de mapa de fotones.



Composición de una iluminación típica de 3 puntos, a partir de pases independientes en formato **OpenEXR**. Los pases de luz clave y luz de contorno se han editado con un nodo **hue/saturation/value**, mientras que el pase de relleno se ha editado con un filtro de **tonemapping**.



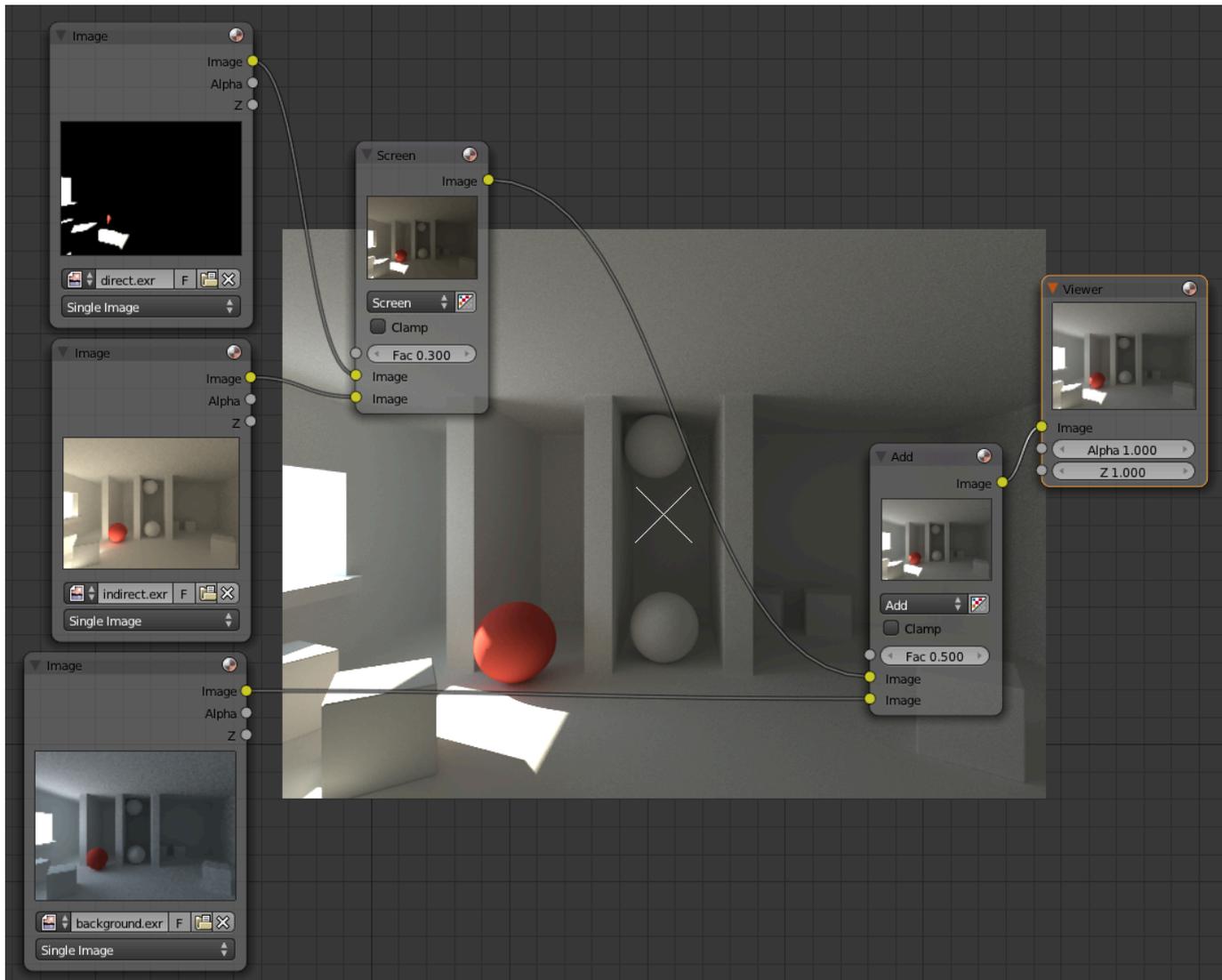
Pase de luz solar realizado con una luz de foco muy estrecha, alejada y potente, usando **SPPM** - 20 pasadas 5M de fotones cada una. Pase de luz de cielo usando IBL sunsky **skylight only** en Pathtracing - 8 muestras y 3 rebotes. Composición en el compositor de Blender, usando corrección de gamma en el pase de luz de cielo y mezcla en modo aditivo, a partir de imágenes OpenEXR.

### ***Pase de iluminación indirecta (Indirect Lighting pass)***

En YafaRay es posible en algunos casos generar un pase de iluminación indirecta, que podemos mezclar con posterioridad con un pase de iluminación directa. Usando mapa de fotones para generar iluminación indirecta, existe una opción en la cual la luz de tipo **Spot** puede funcionar emitiendo solo fotones (**photons only**), en vez de emitir luz directa y fotones que es el funcionamiento normal.



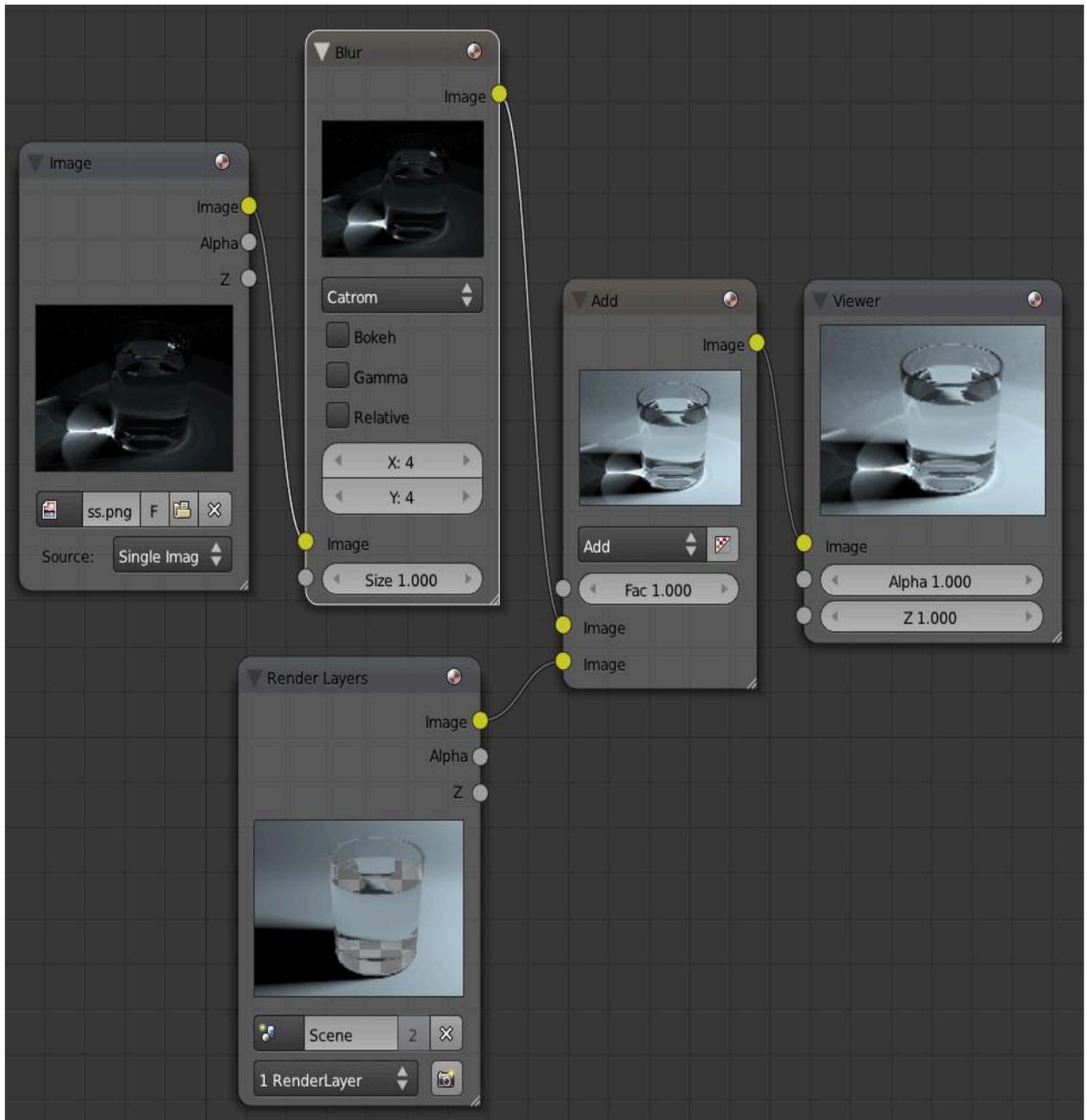
Luz spot con modo **Photons only** activado.



Pase de iluminación solar directa mezclado con un pase de iluminación solar indirecta, ambos producidos con una luz **spot** y mezclados con el modo **Screen**. En el caso de iluminación solar indirecta, el modo **Photons only** está activado en **Photon mapping**. Es un buen sistema para controlar el balance de color y el peso de cada fuente de luz en la escena.

### ***Pase de caústicas.***

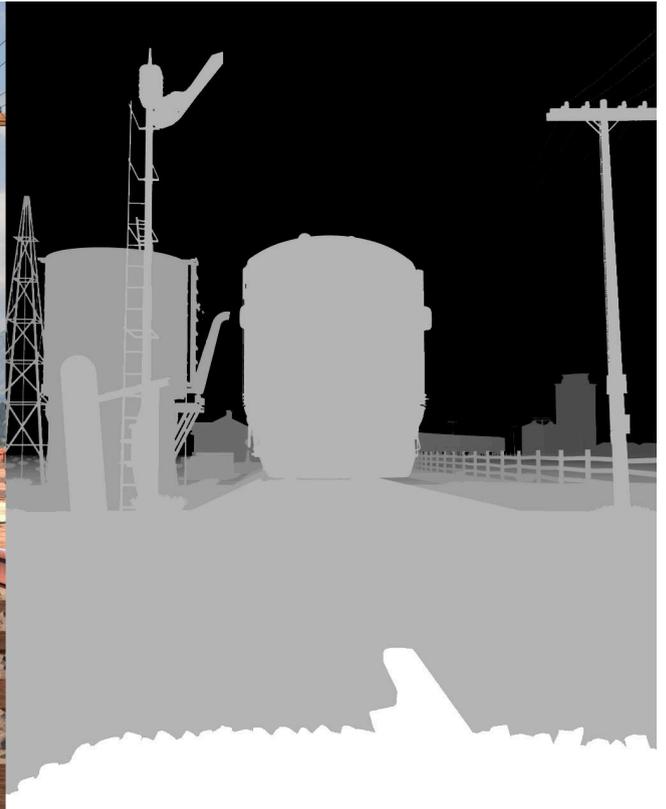
En YafaRay, la luz **spot** pueden funcionar en modo '**photons only**', lo que nos permite reproducir efectos cáusticos sin la concurrencia de la iluminación directa. Por ejemplo, en la imagen de abajo, los efectos cáusticos y la iluminación directa han sido renderizados por separado y mezclados en el compositor de Blender. Al pase de iluminación global se le ha aplicado un filtro de difuminado. Se puede usar los nodos **Add** o **Screen** para mezclar los dos pases de render.



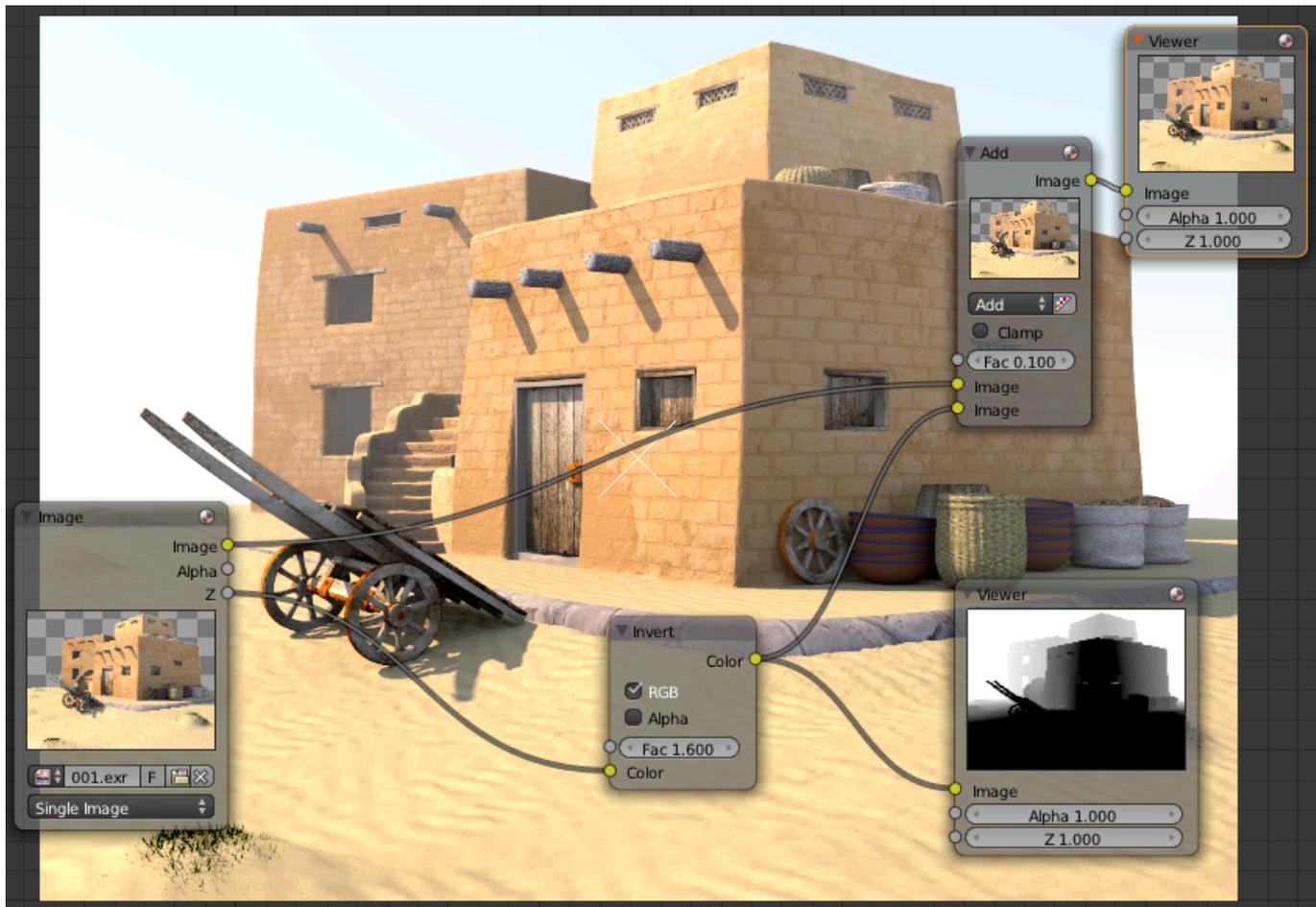
Ejemplo de pase de cáusticas mezclado con un pase de render usando el modo **Add**. También se puede usar el modo **Screen**.

### ***Pase de profundidad (Z-depth Pass)***

El pase de profundidad es una imagen escalar de grises que determina la distancia que hay entre la cámara y los objetos de la escena 3D. Cuanto más oscuros, más alejados se encuentran los objetos del observador y viceversa. Los raytracers calculan el mapa de profundidad fácilmente midiendo la longitud de los **rayos E**.



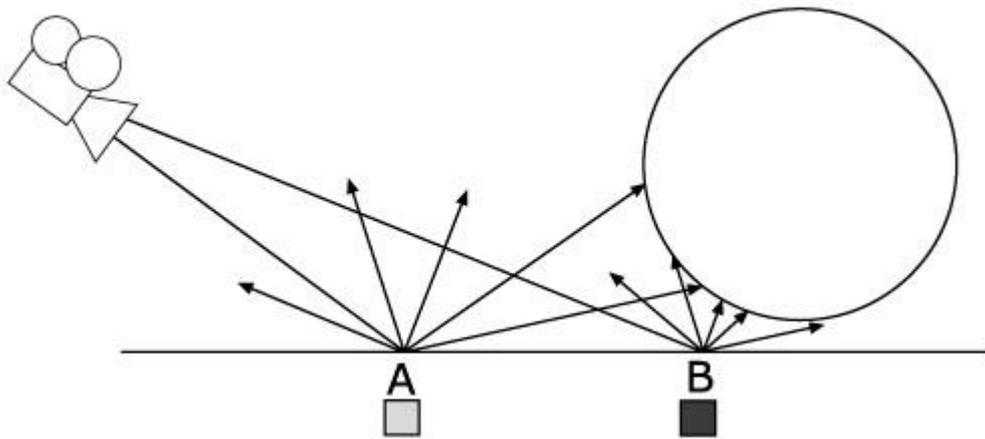
El pase de profundidad puede ser útil para editar los colores de la imagen en base a la distancia al observador y de esta manera simular, por ejemplo, efectos volumétricos. También puede ser útil para simular profundidad de campo (**depth of field**). De hecho el pase de profundidad se usa en todo tipo de escenas para añadir “volumen” al resultado final.



Del **OpenEXR** multicapa producido con **YafaRay** se extrae el pase **Z-depth** que se invierte con un nodo **Invert**. Con el parámetro **Factor** del nodo **Invert** podemos controlar la progresión del pase de profundidad. La salida de dicho nodo se mezcla con la imagen en modo **Add**, pero también se puede usar **Screen** o **Dodge**.

### ***Pase oclusivo (Ambient Occlusion pass)***

El pase oclusivo es una técnica de renderizado que consiste en lanzar, desde las superficies difusas, un conjunto de rayos (**AO samples**) de manera aleatoria y hallar una media de luminancia de todos ellos. Si un rayo alcanza el plano de fondo (background) o una distancia determinada (**Distance**), entonces contribuye en mayor medida a la media de luminancia calculada. Si el rayo impacta en un objeto interpuesto contribuye en menor medida, según la distancia del impacto.

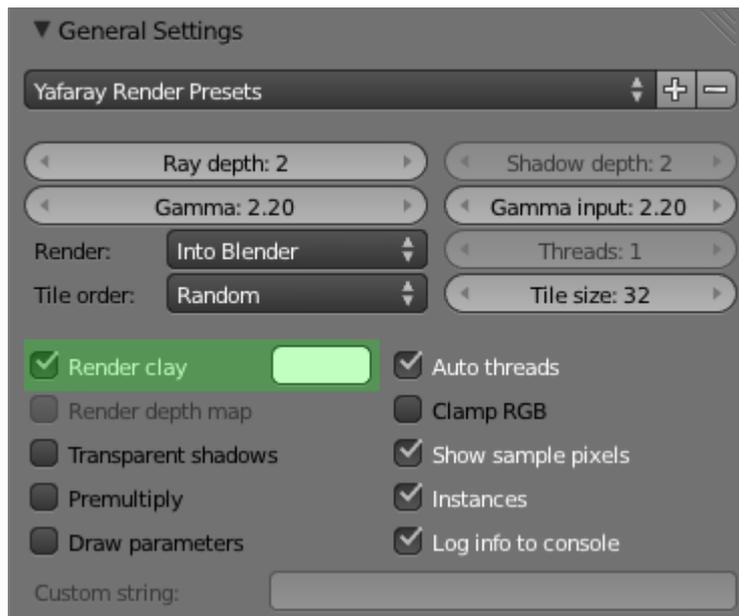


Esquema básico del pase oclusivo.

El pase oclusivo calcula un efecto parecido a la iluminación indirecta en menos tiempo de renderizado, pero no tiene en cuenta en qué medida contribuye cada superficie a la iluminación indirecta en base a sus características particulares, ni tampoco produce sangrado de colores. En YafaRay, la potencia del pase oclusivo se controla mediante el **AO color**. Un color más claro significa más potencia.

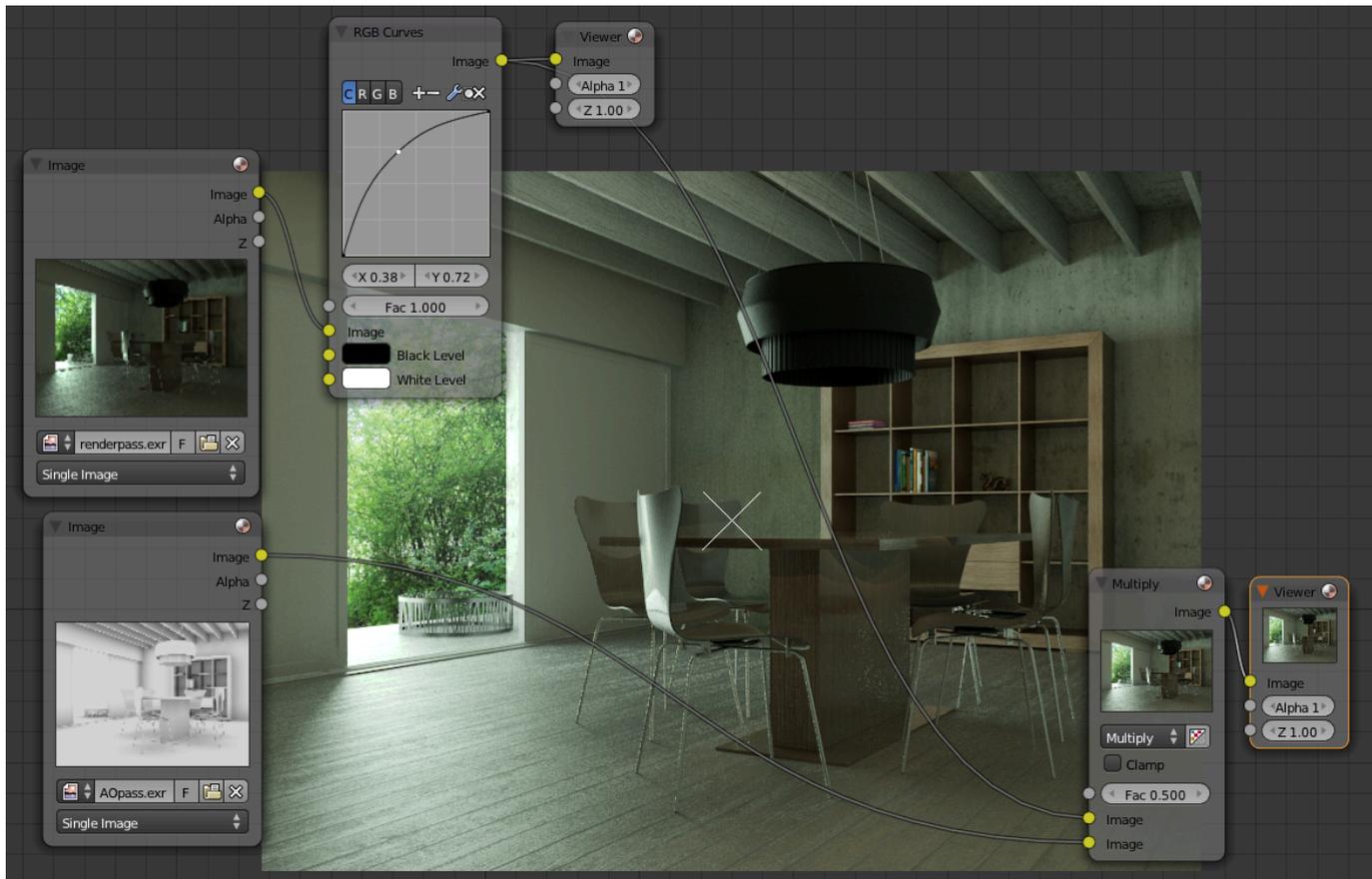


Ejemplo de pase oclusivo en materiales difusos de color blanco.



De hecho, muchos iluminadores usan el pase oclusivo como capa independiente en edición de imágenes, para dar más contraste a renderizados que usan un método de iluminación global. Para realizar un pase oclusivo independiente en YafaRay necesitamos

1. Activar el modo de iluminación directa (**Direct Lighting method**) y la opción **Ambient Occlusion**.
2. Desactivar todas las fuentes de luz.
3. Activar además la opción **Clay render**, la cual convierte todos los materiales de la escena en un mismo material difuso, del cual podemos elegir el color. En este caso usaremos un color blanco para toda la escena.

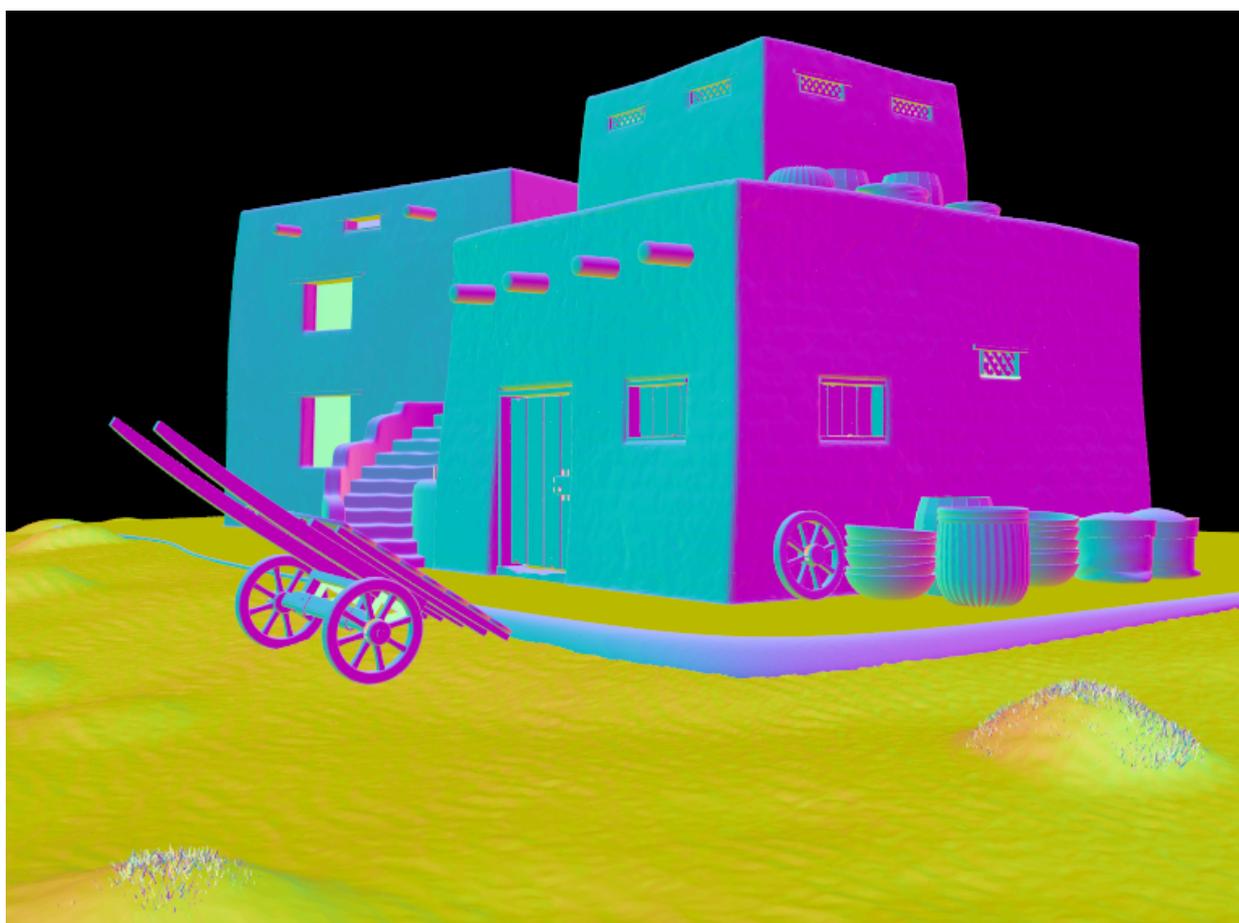
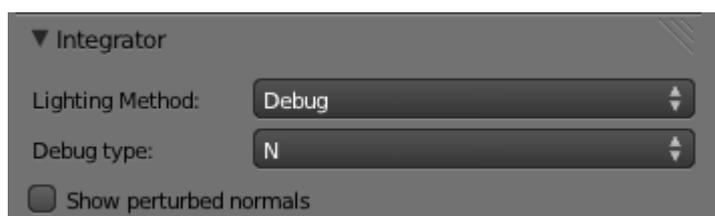


Pase oclusivo utilizado para dar más contraste en las esquinas, usando el modo de mezcla **Multiply**, que generalmente sirve para oscurecer ciertas zonas de la imagen. Con el parámetro **Factor** del nodo de mezcla podemos controlar el grado de contribución del pase oclusivo al resultado final. También podemos editar el pase oclusivo antes de llegar al nodo de mezcla para modificar el resultado final. Escena realizada por **Suomi**.

## Otros tipos de pases.

### Pase de normales

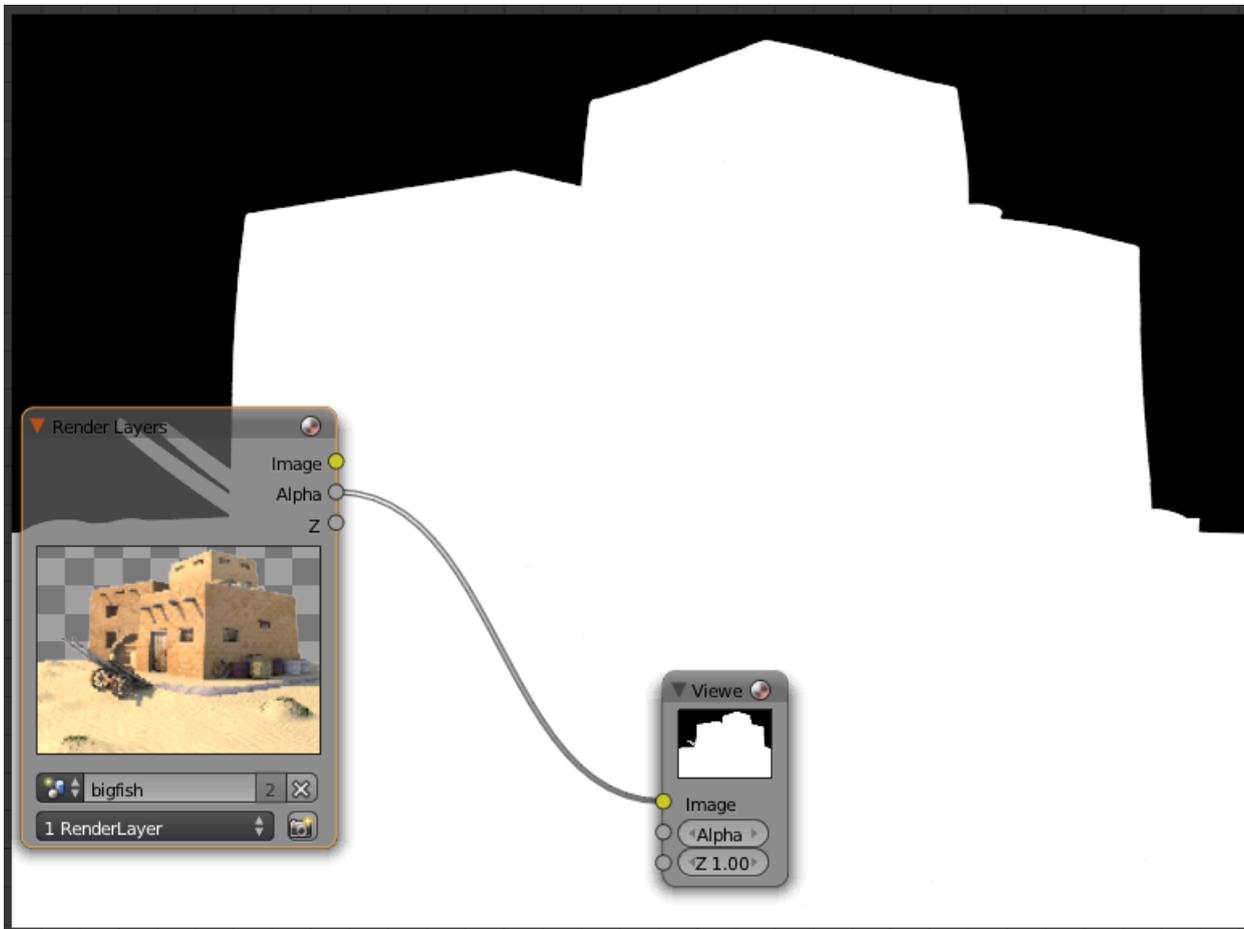
El pase de normales se activa mediante el método **Debug** en modo **N**. El pase de normales indica la dirección de las normales de los objetos de la escena y sirve para editar en una imagen las caras que tienen una dirección determinada, manualmente mediante una selección basada en color o mediante “scripts” creados para tal efecto. Se usa habitualmente para cambiar la iluminación de la escena (relighting). Las normales deberán estar correctamente orientadas al exterior de la cara para que el pase sea producido correctamente.



Pase de normales.

## Pase de máscara del plano de fondo

Es un pase relativamente sencillo de producir, basta con activar la opción **Render: Image File** con **RGBA** activado, usando **OpenEXR** como formato de salida. Se creará un fichero **OpenEXR** multicapa con una capa que corresponde a la máscara del plano de fondo. También se puede calcular mediante el Blender compositor, usando el canal **alpha** del nodo **Render Layers**.

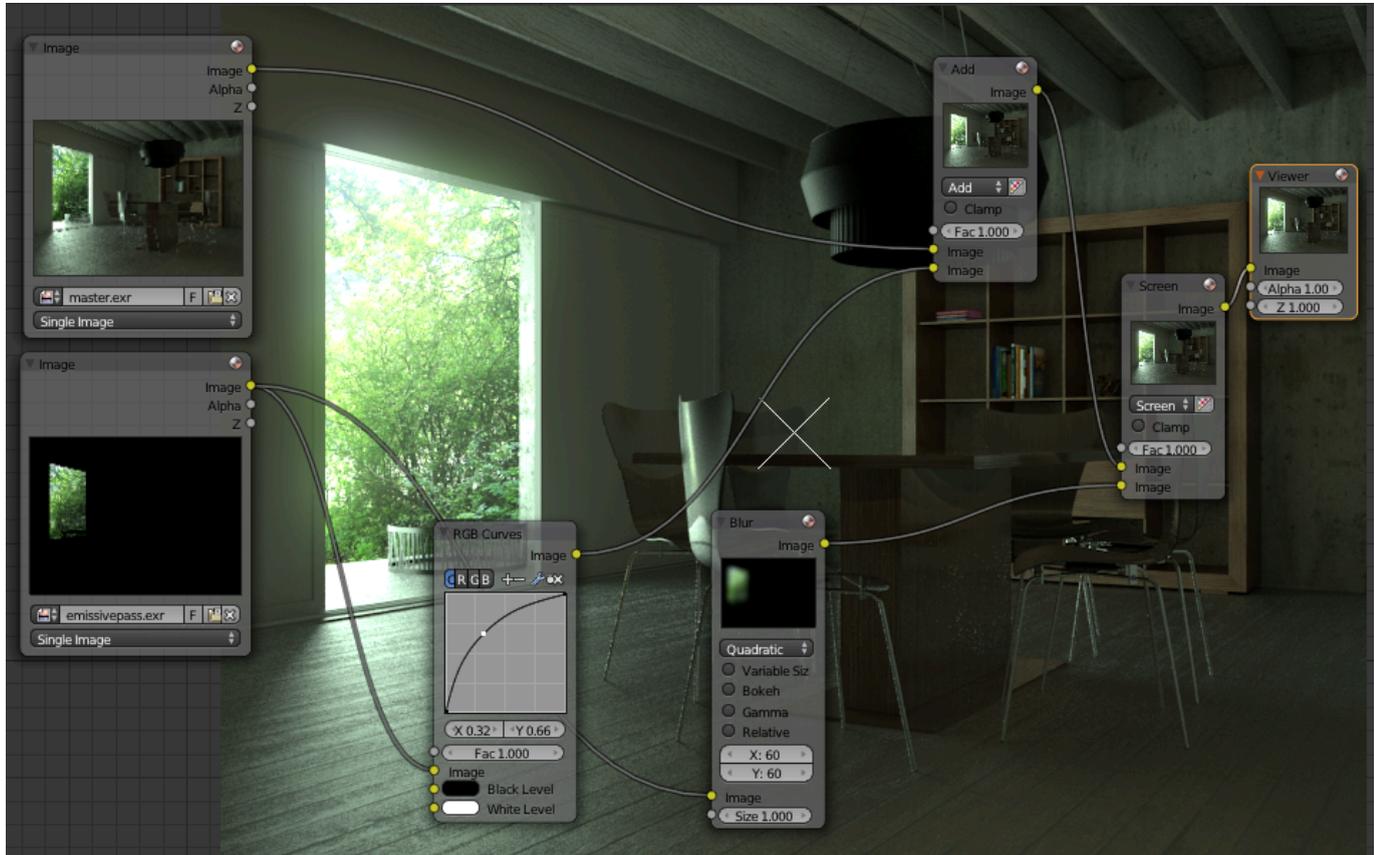


La utilidad principal de este tipo de máscara es editar la parte correspondiente al plano de fondo en la composición. Por ejemplo, si deseamos aplicar una corrección de color solo a los objetos que corresponden al blanco de la máscara o por el contrario al negro o para usar un fondo de escena distinto del producido por el motor de renderizado.

Este tipo de pase también puede ser útil para crear máscaras de objetos que queremos aislar en una composición; simplemente basta con renderizar dichos objetos contra el “background” y extraer el **canal alpha** de dicho renderizado.

## Pase de emisivos

Los objetos que emiten luz se pueden aislar para una edición posterior, simplemente asignando a todos los objetos de la escena un material que tenga **reflection strenght = 0** en los dos componentes, difuso y especular. El pase de emisivos puede servirnos para controlar la exposición de elementos que emiten luz y también para crear efectos de aura.



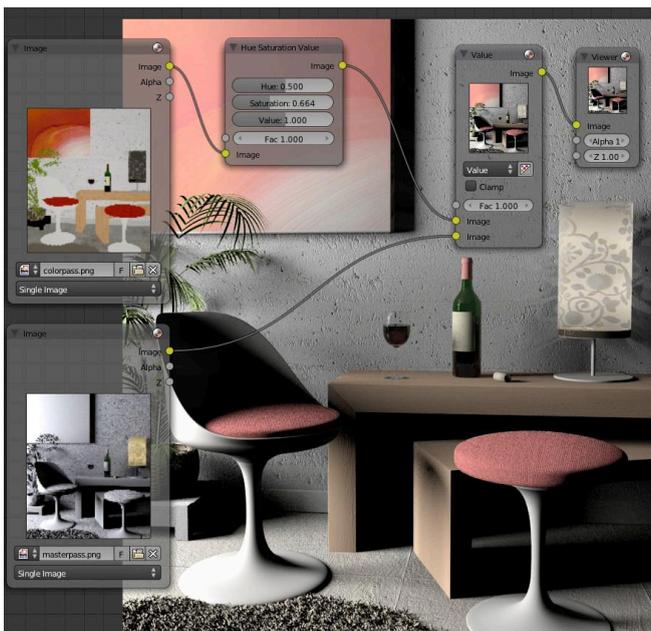
En la imagen superior, la parte emisiva de la escena, en este caso un objeto **Emit** con una textura aplicada que simula un entorno ajardinado, ha sido renderizada en un pase independiente con todos los materiales con reflectividad = 0. Dicho pase se edita con curvas de gamma y se mezcla con el pase general en modo **Add**, y por otro lado se difumina y se mezcla con el el resultado anterior en modo **Screen** para añadir un efecto de aura en dicha zona. Escena realizada por **Suomi**.

## Pasada de color

En YafaRay se puede extraer una pasada de color de manera manual, desactivando todas las fuentes de luz y los componentes especulares y usando Direct Lighting y Ambient Occlusion de color completamente blanco y distancia = 0. El resultado es un pase donde no existe ninguna sombra, solo el color de los objetos. Este pase puede aplicarse a toda la escena, aunque frecuentemente se aplica a objetos por separado. La finalidad última del pase de color consiste en controlar la saturación de un objeto en la escena.

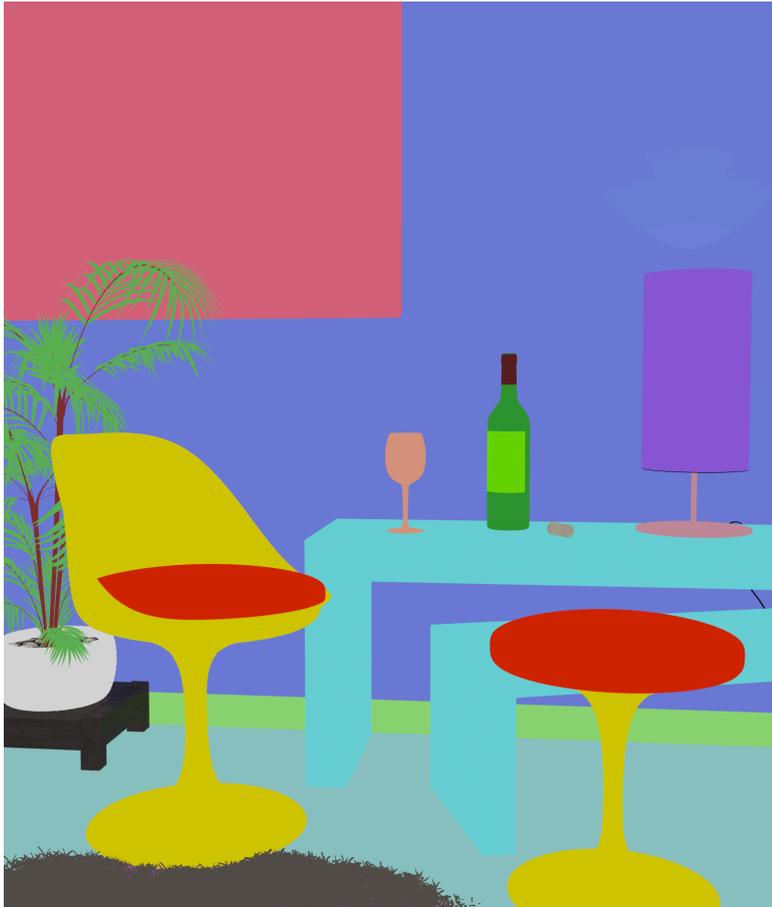


La pasada de color se puede aplicar a una composición en la que después de muchas operaciones de edición queremos recuperar los colores originales, o en una composición tradicional junto con un pase sin color, usando el modo de mezcla **Value** y un nodo de edición de color para controlar la saturación.



## Pase de material ID

El pase de identidad de material se utiliza para editar un render en base a un grupo de objetos que comparten el mismo material. Un pase de materiales identifica cada material con un color determinado, de tal manera que en un editor de imágenes o en el Blender compositor se puede hacer una selección basada en color para editar objetos que comparten dicho material. En YafaRay no es posible hacer un pase **materialID** de manera automática, pero podemos conseguir un resultado parecido siguiendo una serie de procedimientos.



Los pasos para crear un pase **MaterialID** son:

1. Desactivar todas las fuentes de luz.
2. Desactivar texturas.
3. Desactivar componentes especulares (reflection strength=0).
4. Color base de los objetos diferenciados.
5. Método de iluminación **Direct lighting** con **Ambient Occlusion** activado, **AO distance = 0** y **AO color** completamente blanco.

En el compositor crearemos un 'matte' a partir de un nodo **color key**, en el cual se define el color de aquel material que queremos editar en la composición. Dicho 'matte' o bien su inversa se puede introducir en el canal **Fac** de cualquier nodo de edición de color. **Fac** controla que partes del input **Image** serán modificadas por el nodo RGB curves.



### **Pase de máscara de objeto.**

Un pase de máscara de objeto tiene como finalidad realizar un 'matte' de un objeto, tal como aparece posicionado en la escena con relación a otros objetos, para editarlo de manera aislada en un editor de imágenes o en el Blender compositor. La pasada de máscara de objeto se puede realizar renderizando dicho objeto en solitario, pero con el sistema descrito aquí podemos extraer la máscara del objeto tal como se encuentra en la escena.

- Desactiva todas las fuentes de luz de la escena
- Todos los materiales con **reflection strength = 0** en los componentes difuso y especular.
- Crear un material **shinydiffuse** blanco puro para el objeto del cual queremos hacer la máscara y que tenga **Emit = 1**.
- Renderizado usando el método **Direct Lighting**, no hace falta activar **AO**.

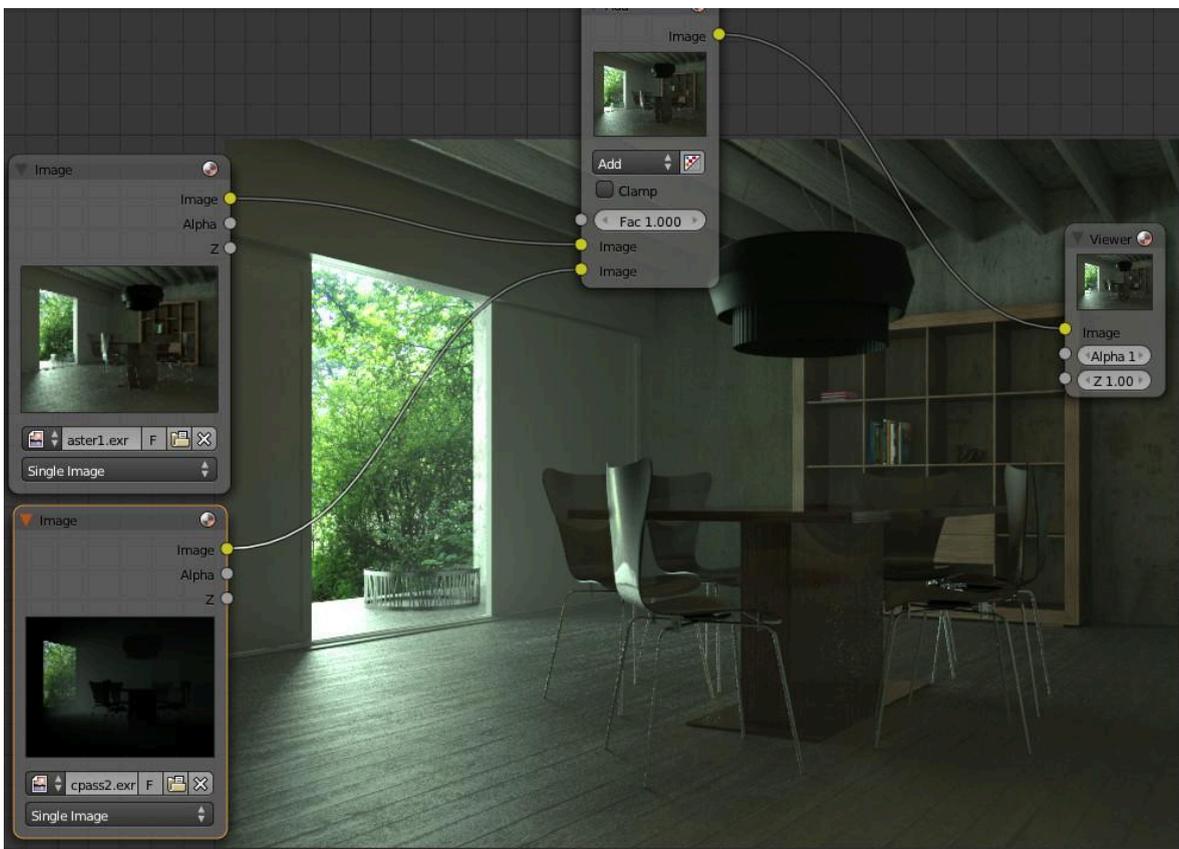


Ejemplo de mascara de objeto.

Pase de volumétricas.



El pase de volumétricas consiste en renderizar los efectos volumétricos por separado, con todos los materiales de la escena con **reflection strength = 0** tanto en el componente difuso como el especular. El resultado es una escena donde solo está iluminado el volumen de partículas. Dicha pasada se puede añadir al pase de renderizado en modo **Add** o **Screen**.



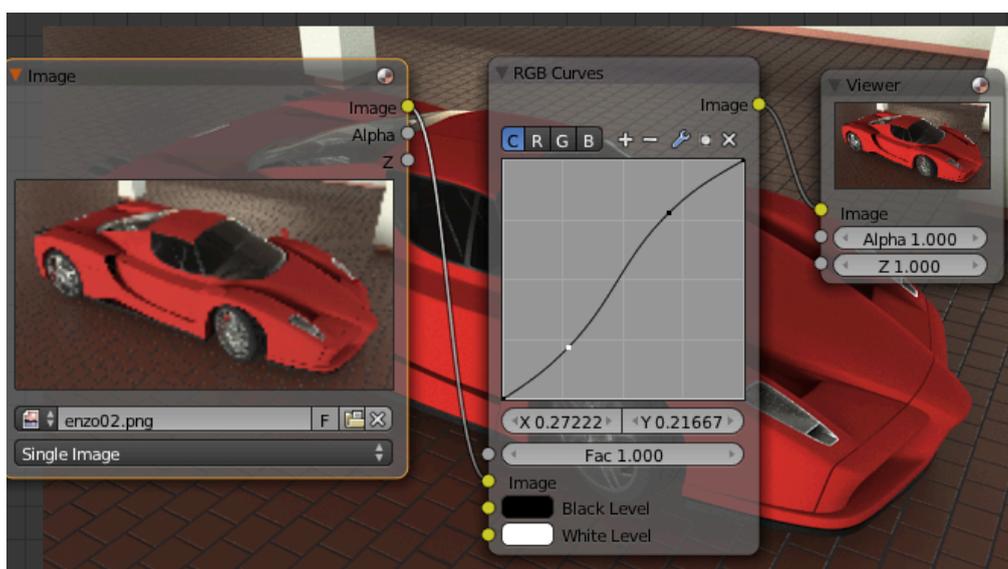
**Nodos principales.**

## Color

### *RGB curves*

Es una herramienta tipo de edición de color, brillo y contraste basado en una curva de función en la cual el eje X representa el canal de entrada, o sea los valores actuales de la imagen y el eje Y representa los valores de salida. Es una herramienta bastante poderosa y completa para realizar cualquier tipo de operación de edición de color, brillo y contraste, bien en el canal general o en cada uno de los componentes rojo, verde y azul.

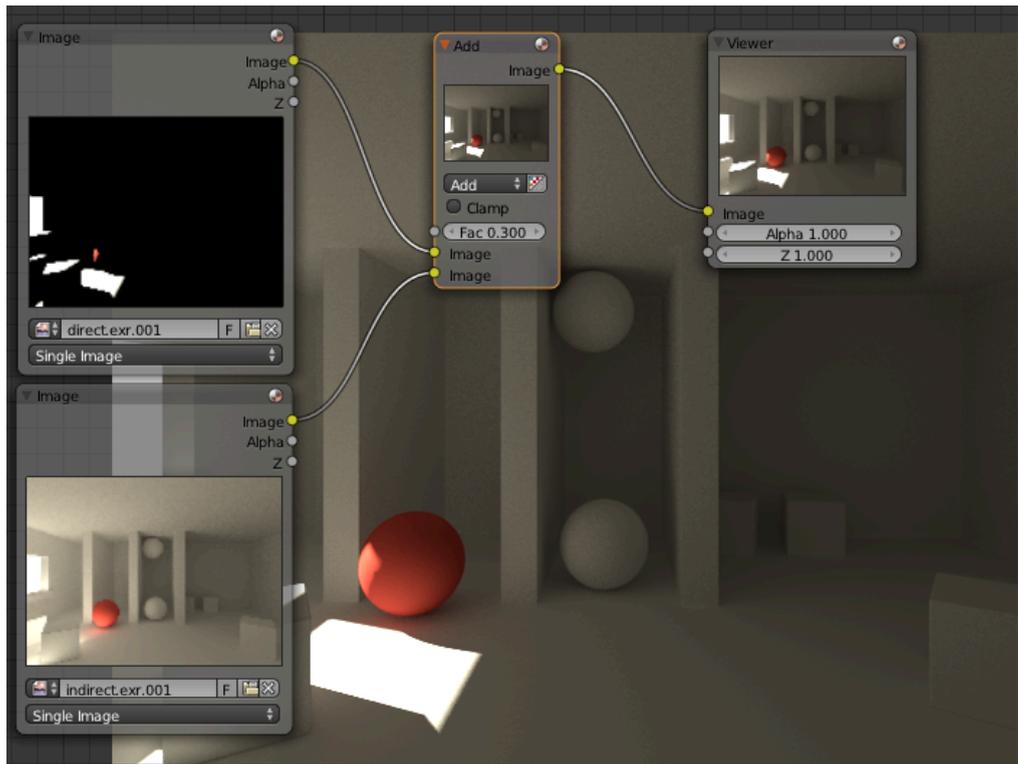
**Fac** es un factor multiplicador que controla la cantidad en la cual el modificador afecta al valor de salida. En este parámetro se puede usar una imagen escalar como input para controlar en que zonas y cuanto se aplica el efecto creado por el nodo. **Black Level** and **White Level** sirven para seleccionar tonos de la imagen que serán estirados junto con el histograma hacia valores máximos y mínimos del rango tonal.



### *Mix*

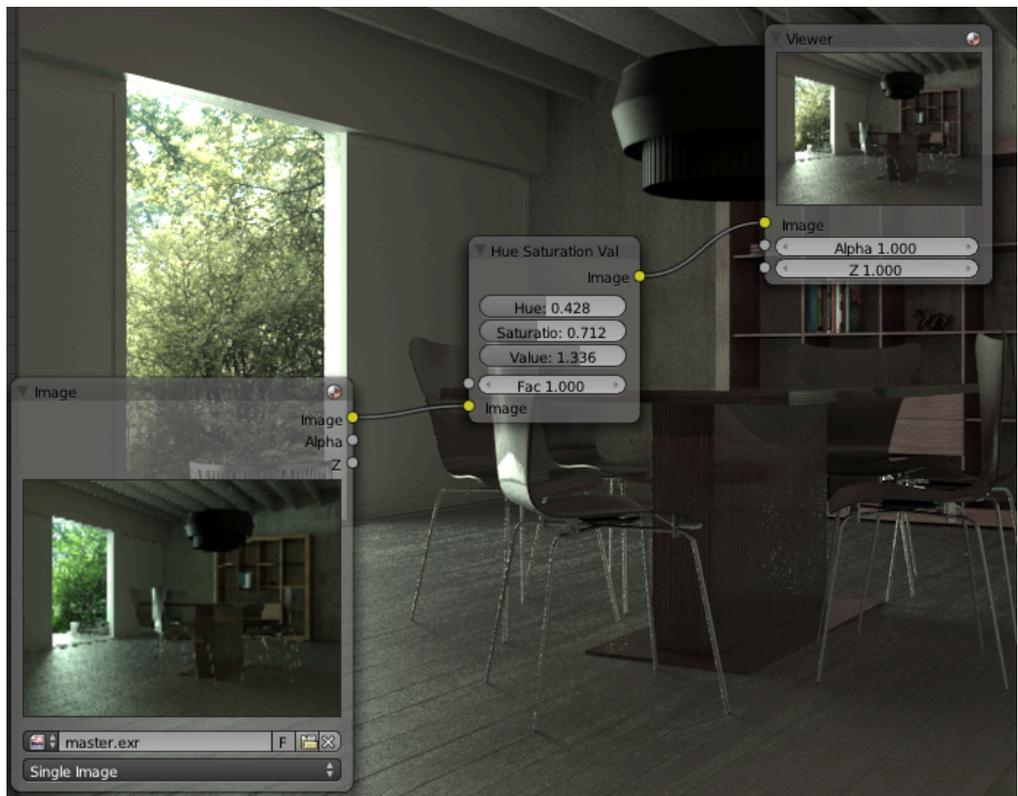
Es el nodo típico para mezclar dos o más imágenes o elementos usando alguno de los tipos de mezcla disponibles. El modo principal para mezclar pases es **Add**. **Multiply** es el modo utilizado para el pase oclusivo. Para más información sobre como funcionan los modos disponibles consultar [aqui](#).

**Fac** es un factor multiplicador que controla la cantidad en la cual el modificador, en este caso el input inferior, afecta al valor de salida. En este parámetro se puede usar una imagen escalar como input para controlar en que zonas y cuanto se aplica el efecto creado por el nodo.



### *Hue/Saturation/Value*

Herramienta básica de edición de matiz, saturación y brillo. **Fac** es un factor multiplicador que controla la cantidad en la cual el modificador afecta al valor de salida. En este parámetro se puede usar una imagen escalar como input para controlar en que zonas y cuanto se aplica el efecto creado por el nodo.



## Gamma

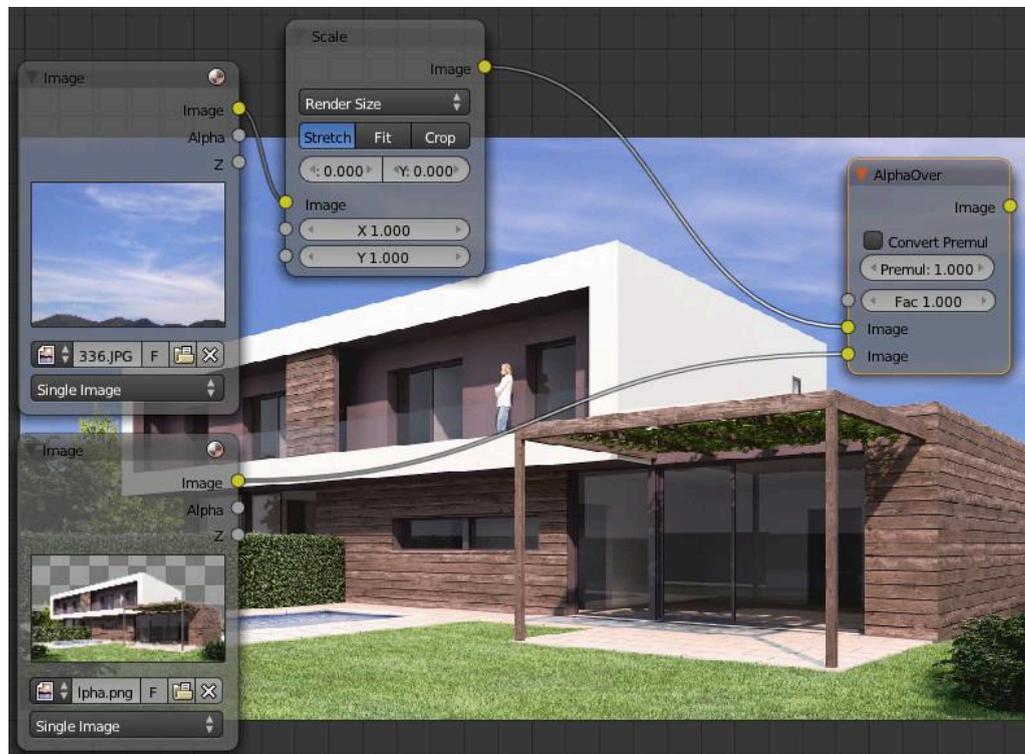
Nodo para realizar corrección de gama de precisión en una imagen. Sirve por ejemplo para corregir una imagen con gama no alineada con la gama lineal de trabajo en el compositor.

## Invert

Invert es un nodo que se usa principalmente para obtener el opuesto de una máscara. También se usa para ecualizar de manera no destructiva la luminancia de una imagen LDR en base a su negativo, según el procedimiento explicado en este [tutorial](#).

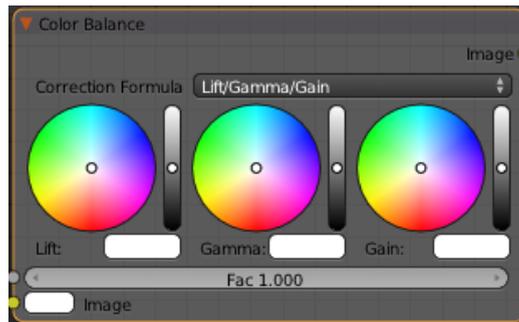
## Alpha Over

Es el método más simple para mezclar una imagen con zonas de transparencia (canal alfa) con un fondo de escena.



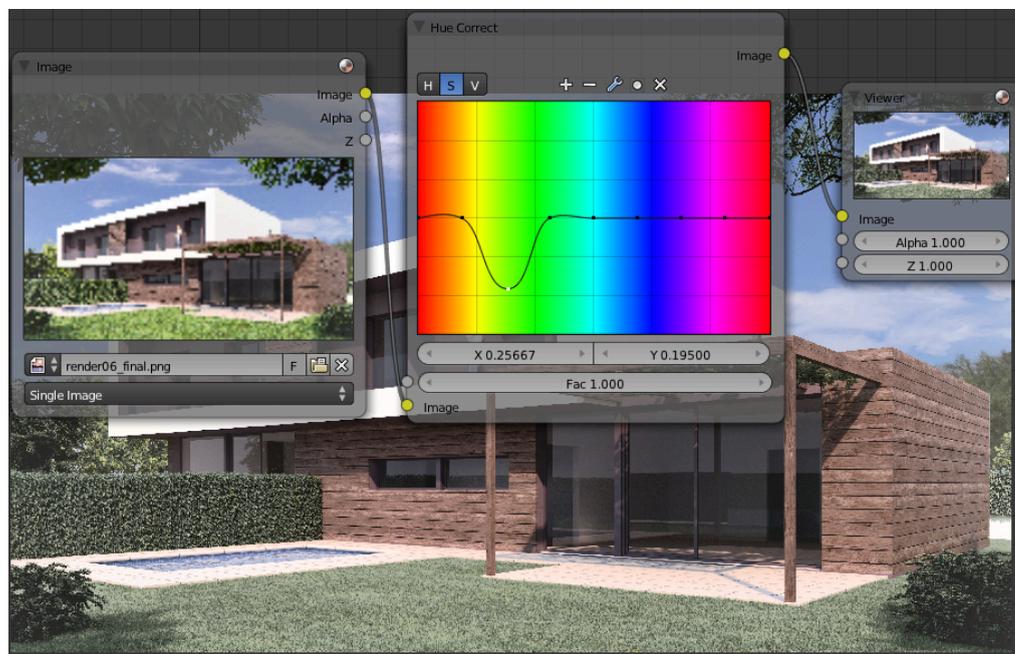
## Color Balance

Balance de blancos es un parámetro global de una fotografía o render que indica la aportación global de cada uno de los colores primarios a la hora de configurar la tonalidad global de la imagen y en particular los colores neutros como el blanco o el gris. El modo principal de esta herramienta es **Lift/Gamma/Gain** que corresponden a zonas oscuras, medios tonos y zonas brillantes, respectivamente. La rueda de balance de color y el ecualizador de brillo sirve para cambiar dichos parámetros en cada una de las zonas tonales controladas por Lift/Gamma/Gain.



### **Hue Correct**

Con Hue Correct podemos modificar matiz, saturación y brillo de zonas determinadas de la imagen según su matiz o coloración. El input es una curva sobre el espectro de coloración que que modifica aquellos píxeles de la imagen que comparten dicha parámetro.



En la imagen superior se ha modificado el color de la hierba usando el nodo **Hue Correct** en modo saturación.

### **Tonemap**

Tonemapping consiste en asimilar una imagen de alto rango dinámico (HDR) en una imagen de bajo rango dinámico (LDR), intentando preservar el color y el detalle a pesar de la reducción de contraste. El input de un nodo Tonemap debería ser siempre una imagen en formato de alto rango dinámico, de manera usual EXR. El nodo Tonemap incorpora dos filtros básicos denominados *Rh Simple* y *R/D Photoreceptor*.

En *Rh. Simple* el parámetro principal para controlar la luminancia es **Key**.

En *R/D Photoreceptor* los parámetros principales para controlar la luminancia

son **Intensity** y **Contrast**. Intensity funciona en un rango de  $[-8,8]$ . Los valores positivos de Intensity aclaran la imagen mientras que los valores negativos la oscurecen.

Matte:

Chroma Key

Color Key

Filter:

Blur