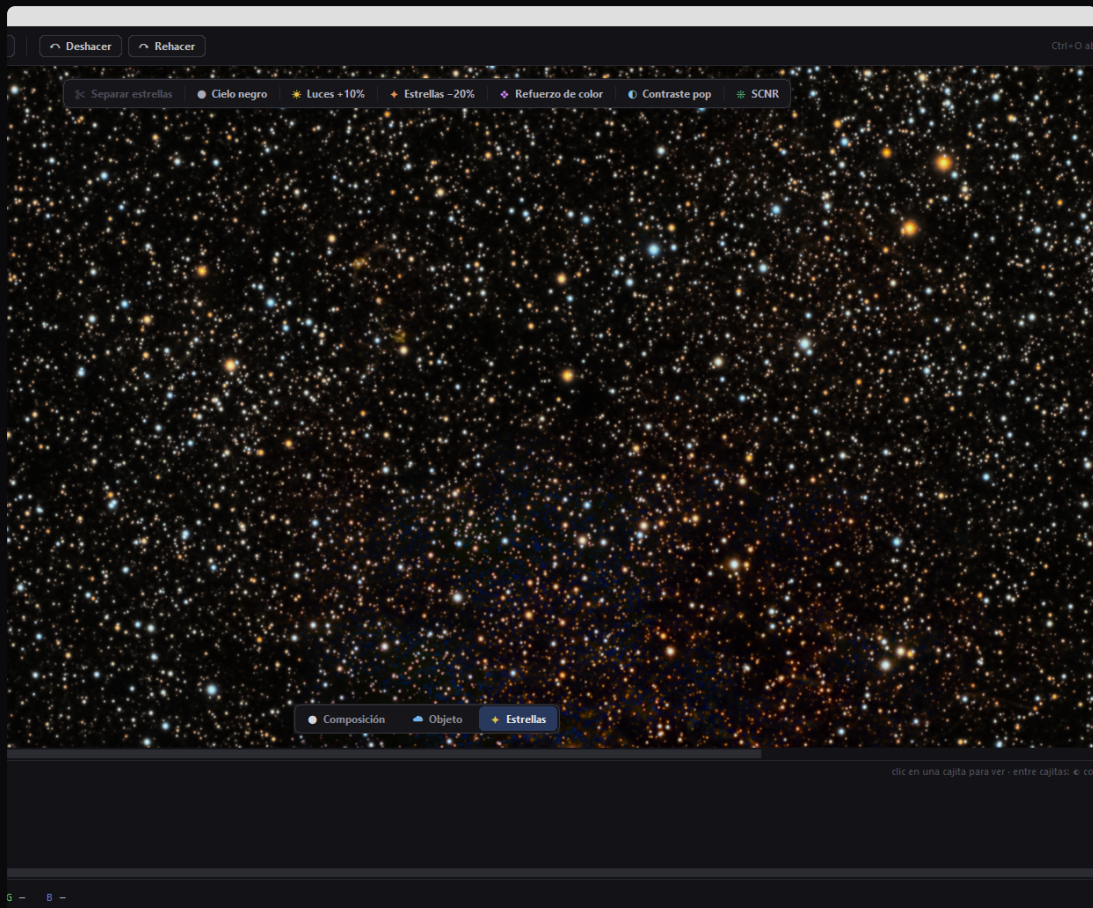




AstroPics Lab

Manual de usuario — Procesado de astrofotografía con IA para Windows

Versión 3.0-beta

Índice

1 Bienvenido a AstroPics Lab

2 La ventana principal

Barra de herramientas · Menú lateral · Lienzo · Barra inferior · Tira de Timeline

Píldora de vista de capas (Composición / Objeto / Estrellas) · Barra de acciones rápidas

Atajos de teclado

3 Cargar y guardar imágenes

4 El flujo lineal (FITS / XISF)

4.1 Cargar un FITS · la vista previa pre-estirada

4.2 Calibración de color

4.3 Extracción de fondo (ABE — puntos manuales)

4.4 Eliminar gradiente

4.5 Stretch de imagen — el panel de stretch interactivo

4.6 Corrección de color FITS (post-stretch)

5 El flujo no lineal

5.1 Separar estrellas y objeto (IA)

5.2 Reducción de ruido (IA)

5.3 Extracción de fondo y eliminación de gradiente

5.4 Niveles · 5.5 Curvas

5.6 Reducir y ajustar la capa de estrellas

5.7 Reparar estrellas · 5.8 Mejorar estrellas (IA)

5.9 Mejorar objeto (IA) · 5.10 Colorear (IA)

5.11 HDR · 5.12 CLAHE · 5.13 Deconvolución · 5.14 SCNR

5.15 Herramientas selectivas del objeto y Retoque del objeto

5.16 Herramienta de clonado · 5.17 Herramientas creativas y de acabado

5.18 Recortar, Voltar / Rotar y Súper recorte IA

6 La barra de acciones rápidas

7 El Timeline — histórico visual, comparación y restauración

8 Herramientas de referencia (Experimental)

9 Pipelines — procesado en un clic

10 Living Sky — exportar vídeo

11 Exportar tu trabajo

12 Consejos y solución de problemas

1 Bienvenido a AstroPics Lab

AstroPics Lab es una aplicación de escritorio para Windows dedicada al procesamiento de imágenes de astrofotografía. Combina las herramientas astronómicas clásicas (stretch, extracción de fondo, eliminación de gradientes, niveles y curvas, calibración de color) con modelos de IA entrenados específicamente para imágenes de cielo profundo: reducción de ruido, separación de estrellas, mejora del objeto, coloreado y reescalado $\times 2$.

La filosofía de las dos capas

El corazón de AstroPics Lab es la separación de cada imagen en dos capas independientes:

- **Capa objeto** — la nebulosa, galaxia o cúmulo, sin estrellas.
- **Capa de estrellas** — todas las estrellas, aisladas del objeto.

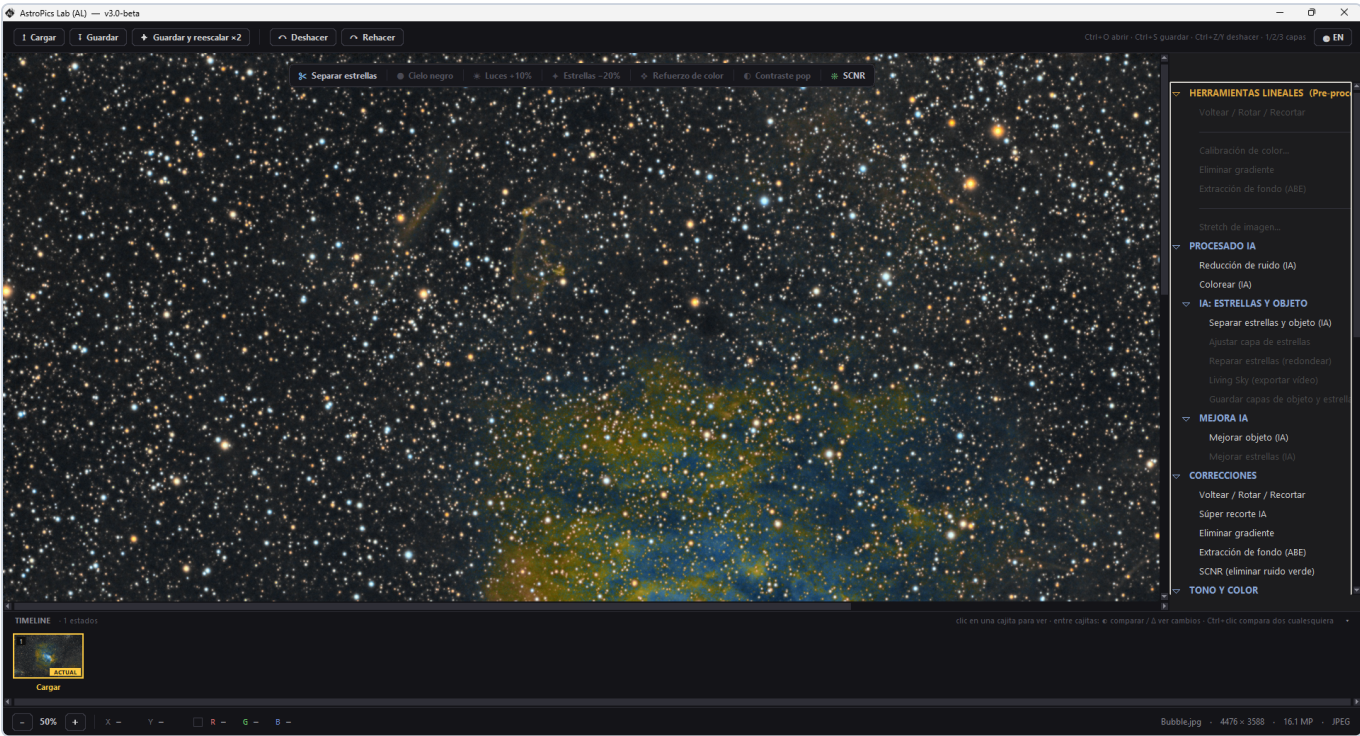
Una vez separadas, cada capa se procesa de forma independiente: puedes estirar, reducir ruido, enfocar o ajustar el color del objeto sin engordar las estrellas, y reducir, recolorear o reparar las estrellas sin tocar el objeto. Las capas se recombinan en pantalla (y al guardar) con una mezcla matemática de tipo *screen blend*, que garantiza que, si no cambias nada, recombinar las dos capas devuelve **exactamente** la imagen original, píxel a píxel. La IA nunca inventa ni destruye datos — solo decide dónde se traza la línea entre «estrella» y «objeto».

Qué necesitas

- Windows 10 o posterior.
- Una CPU con instrucciones AVX (cualquier CPU de consumo desde ~2011; algunos mini-PC con Celeron/Pentium carecen de ellas). Las funciones de IA la requieren — las herramientas clásicas no.
- No hace falta GPU. Todos los modelos de IA se ejecutan en local, en tu CPU; tus imágenes nunca salen de tu equipo.

i Idioma. La interfaz está disponible en inglés y en español. Haz clic en el botón  **EN** /  **ES** de la parte superior derecha de la barra de herramientas para cambiarlo; el cambio se aplica la próxima vez que inicies la aplicación.

2 La ventana principal



La ventana principal con una imagen cargada: barra de herramientas (arriba), barra de acciones rápidas (flotando sobre el lienzo), menú lateral (derecha), tira de Timeline y barra de estado (abajo).

Barra de herramientas

Botón	Qué hace
Cargar	Abre una imagen (JPEG, PNG, TIFF, FITS, XISF). Atajo Ctrl+O .
Guardar	Guarda la composición actual. Atajo Ctrl+S .
Guardar y reescalar x2	Ejecuta el reescalador x2 de IA sobre la composición y guarda el resultado en un fichero nuevo (el lienzo no se modifica).
Deshacer / Rehacer	Retrocede / avanza por el histórico de procesado. Atajos Ctrl+Z / Ctrl+Y .
EN/ES	Cambia el idioma de la interfaz (se aplica en el siguiente inicio).

Menú lateral — el menú de herramientas

Todas las herramientas de procesado viven en el menú lateral de la derecha, organizadas por categorías. Las entradas aparecen atenuadas hasta que se pueden usar: con una imagen **lineal** solo está activa **HERRAMIENTAS LINEALES** (resaltada en ámbar); tras el stretch se desbloquea el resto de categorías; las herramientas de la capa de estrellas se desbloquean después de ejecutar **Separar estrellas y objeto (IA)**.

Categoría	Contenido
HERRAMIENTAS LINEALES (Pre-proceso)	Voltear / Rotar / Recortar · Calibración de color · Eliminar gradiente · Extracción de fondo (ABE) · Stretch de imagen
PROCESADO IA	Reducción de ruido (IA) · Colorear (IA) · IA: <i>ESTRELLAS Y OBJETO</i> (Separar, Ajustar capa de estrellas, Reparar estrellas, Living Sky, Guardar capas) · <i>MEJORA IA</i> (Objeto, Estrellas)
CORRECCIONES	Voltear / Rotar / Recortar · Súper recorte IA · Eliminar gradiente · Extracción de fondo (ABE) · SCNR
TONO Y COLOR	Niveles · Curvas · HDR · Refuerzo de color del objeto
DETALLE Y LOCAL	Deconvolución · Contraste local (CLAHE) · Brillo / Saturación / Detalle / Contraste / Rango selectivos del objeto · Retoque del objeto · Herramienta de clonado
CREATIVO Y ACABADO	Cambiar paleta de color · Remapeo de tono (curva) · Corrección selectiva de color · Bloom / resplandor de nebulosa · Profundidad de campo de estrellas · Efecto 3D
EXPERIMENTAL	Match This Look (referencia) · Copiar look de una región (referencia)
PIPELINES	Procesado automático de imagen · Proceso completo de cielo profundo

Lienzo y barra inferior

- **Mover** — haz clic y arrastra la imagen. **Zoom** — rueda del ratón, o los botones  /  de la barra inferior (hasta 8×).
- La barra inferior muestra el zoom actual, la **posición X/Y** y el **valor R/G/B** del píxel bajo el cursor (con una muestra de color en vivo), y a la derecha el nombre del fichero, las dimensiones, los megapíxeles y el formato.

Píldora de vista de capas — Composición / Objeto / Estrellas

Tras la separación de estrellas, aparece una píldora flotante en la parte inferior del lienzo con tres vistas:  **Composición**,  **Objeto** y  **Estrellas**. Haz clic en un segmento o pulsa **1** / **2** / **3** para cambiar. La píldora sigue funcionando con un diálogo de ajuste abierto, así que puedes inspeccionar exactamente qué está haciendo cada herramienta en cada capa.

Barra de acciones rápidas

La barra flotante de la parte superior del lienzo ofrece ajustes de un solo clic (la lista completa está en el capítulo 6). Se puede arrastrar a cualquier punto del lienzo. Con una imagen lineal se sustituye por la barra rápida lineal (interruptor **Pre-stretch**, **Color automático**, **Stretch de imagen...**).

Tira de Timeline

Cada paso de procesamiento se registra como una miniatura en la tira de Timeline, sobre la barra de estado. Puedes previsualizar cualquier estado anterior, comparar dos estados con una cortinilla A/B o un mapa de diferencias, y restaurar cualquier punto del histórico. El capítulo 7 lo cubre en detalle. La tira se pliega haciendo clic en su cabecera.

Atajos de teclado

Atajo	Acción
Ctrl+O	Cargar imagen
Ctrl+S	Guardar imagen
Ctrl+Z / Ctrl+Y	Deshacer / Rehacer (desactivados mientras hay un diálogo abierto)
1 / 2 / 3	Ver Composición / Objeto / Estrellas (tras la separación)
Esc	Salir de la comparación / vista de diferencias del Timeline
Rueda del ratón	Zoom en el lienzo (desplaza el menú lateral o el Timeline cuando el cursor está sobre ellos)

3 Cargar y guardar imágenes

Formatos soportados

Formato	Comportamiento al cargar
FITS (.fits, .fit)	Se carga como datos lineales y se normaliza a [0–1]. Se admiten mono, con máscara de Bayer (RGGB/BGGR/GRBG/GBRG — se debayeriza y equilibra el blanco automáticamente) y stacks RGB de 3 planos. Los stacks RGB conservan el balance de color producido por tu programa de apilado.
XISF (.xisf)	Formato de PixInsight. Al cargar se te pregunta si el fichero es lineal (sin estirar — activa el flujo lineal) o ya está estirado (se carga como imagen normal).
TIFF / PNG / JPEG	Se cargan como imágenes normales (no lineales). Se admiten TIFF de 16 bits y de 32 bits en coma flotante (exportaciones de DSS / PixInsight), normalizados a 8 bits.

i Salvaguarda de rendimiento. Las imágenes de más de 5000 px en su lado largo se reducen automáticamente a 5000 px para que todas las herramientas respondan con fluidez. Un diálogo te avisa cuando ocurre.

Guardar

⏴ **Guardar** escribe la imagen **compuesta** (capas de objeto y estrellas fusionadas) exactamente como la ves en el lienzo, en PNG (por defecto), JPEG (calidad 100) o TIFF (LZW). Para guardar las capas de objeto y estrellas en ficheros separados, usa **IA: ESTRELLAS Y OBJETO** → **Guardar capas de objeto y estrellas** (ver capítulo 11).

⚠ **Guardar una imagen lineal.** Si guardas con la imagen todavía lineal, el fichero contendrá los datos lineales en bruto — se verá casi negro en un visor normal, porque el lienzo muestra una *vista previa pre-estirada*, no los valores reales de los píxeles. La aplicación te avisa antes: aplica el stretch (**Herramientas lineales** → **Stretch de imagen**) si quieres que el fichero coincida con la pantalla.

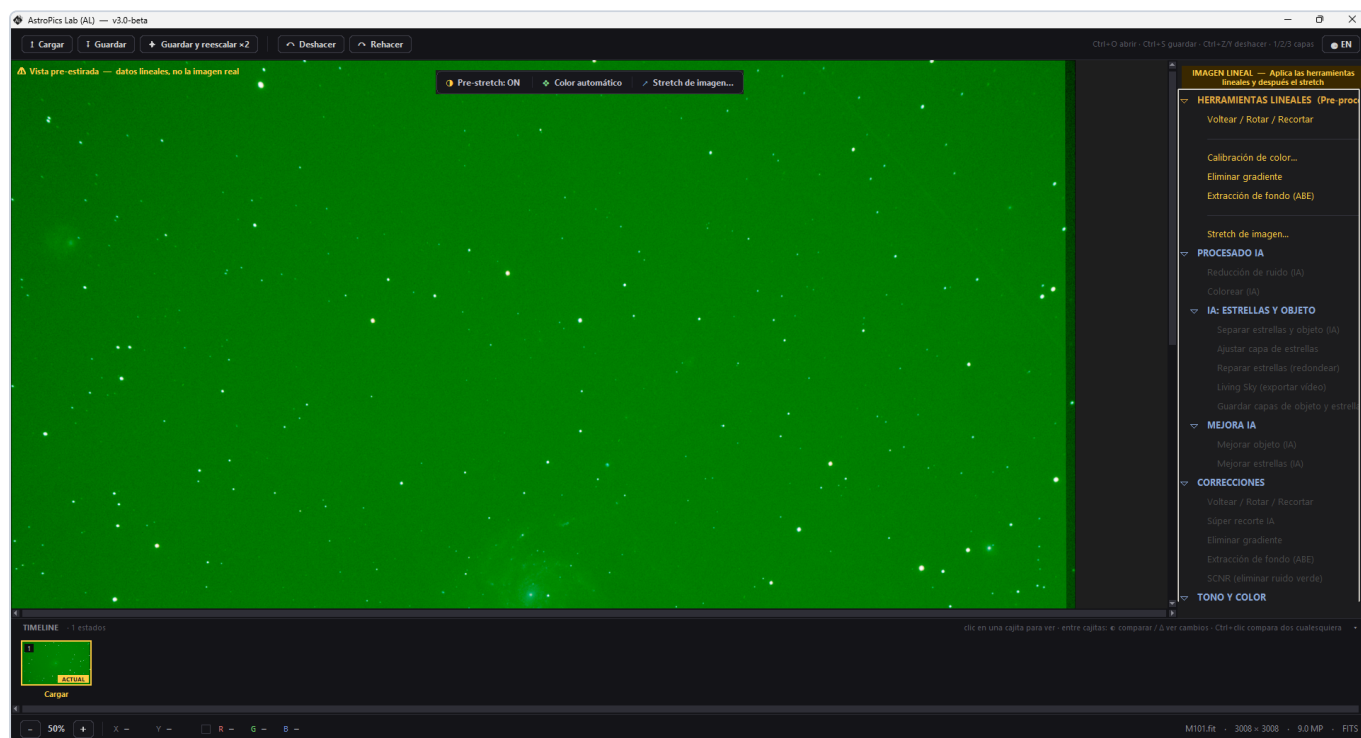
4 El flujo lineal (FITS / XISF)

Las imágenes apiladas de cielo profundo salen del programa de apilado como datos **lineales**: los valores de los píxeles son proporcionales a los fotones capturados, y casi todo está concentrado en la parte más oscura del histograma. AstroPics Lab mantiene los datos lineales mientras corriges lo que conviene corregir antes del stretch, en este orden recomendado:

1. **Carga el FITS** e inspecciónalo con la vista previa pre-estirada (§4.1)
2. **Calibración de color** — fondo neutro + referencia de blanco (§4.2)
3. **Extracción de fondo (ABE)** — elimina el fondo de cielo a gran escala (§4.3)
4. **Eliminar gradiente** — elimina los gradientes planos residuales (§4.4)
5. **Stretch de imagen** — el stretch definitivo e interactivo (§4.5)
6. **Corrección de color** — afina el color ya estirado (§4.6)

⚡ Mientras la imagen es lineal, un aviso amarillo indica **IMAGEN LINEAL — Aplica las herramientas lineales y después el stretch** y solo está habilitada la categoría ámbar **HERRAMIENTAS LINEALES**. Todo lo demás se desbloquea después del stretch.

4.1 Cargar un FITS · la vista previa pre-estirada

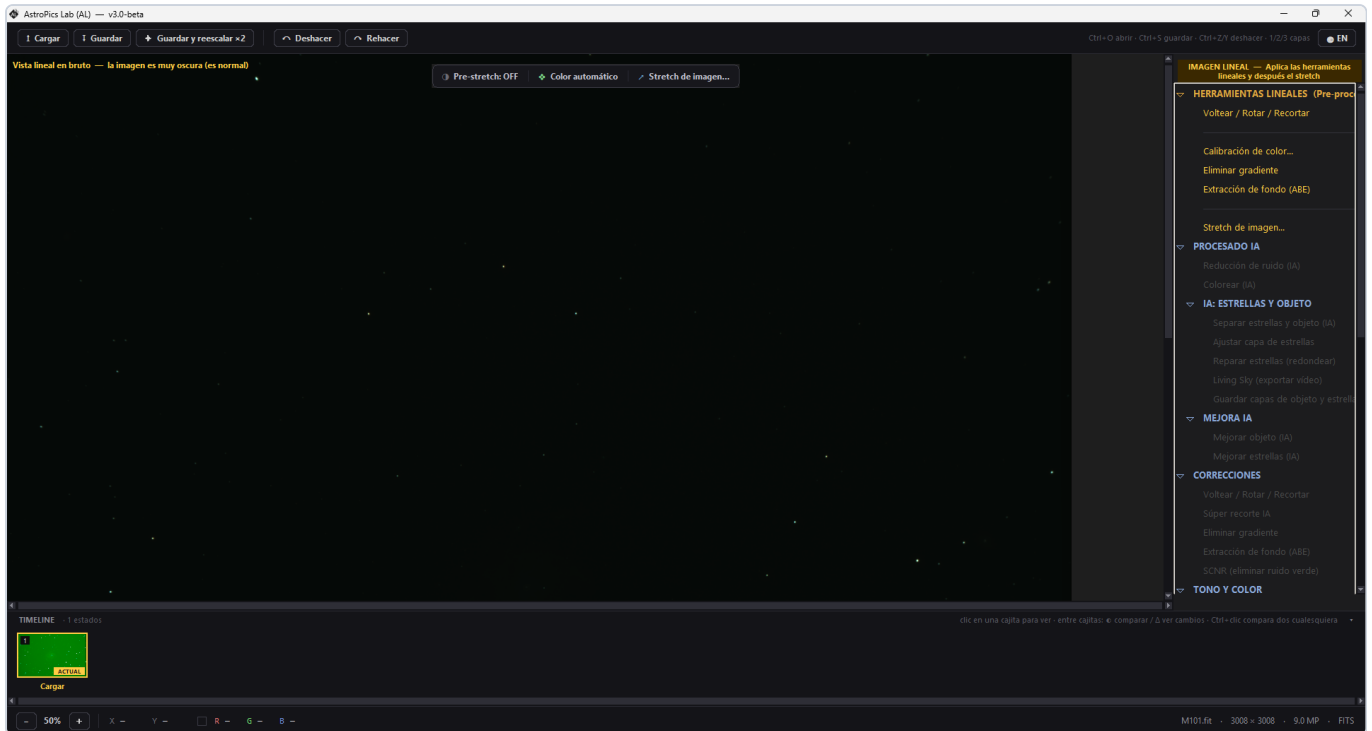


M101.fit recién cargado. El lienzo muestra la vista previa auto-estirada (**Vista pre-estirada — datos lineales, no la imagen real**), la barra rápida lineal flota sobre el lienzo y solo HERRAMIENTAS LINEALES está habilitada en el menú lateral. La dominante verde es normal en un stack sin calibrar — la Calibración de color la corregirá.

Cuando se carga un FITS, el lienzo **no** muestra los datos lineales en bruto (que se verían casi negros), sino un stretch automático solo de visualización. Dos indicadores te mantienen orientado:

- El texto superpuesto arriba a la izquierda: **⚠ Vista pre-estirada — datos lineales, no la imagen real** (o **Vista lineal en bruto — la imagen es muy oscura (es normal)** cuando la vista previa está desactivada).

- El interruptor **Pre-stretch: ON/OFF** de la barra rápida lineal. Solo cambia la visualización — por debajo, los datos siguen siendo lineales.

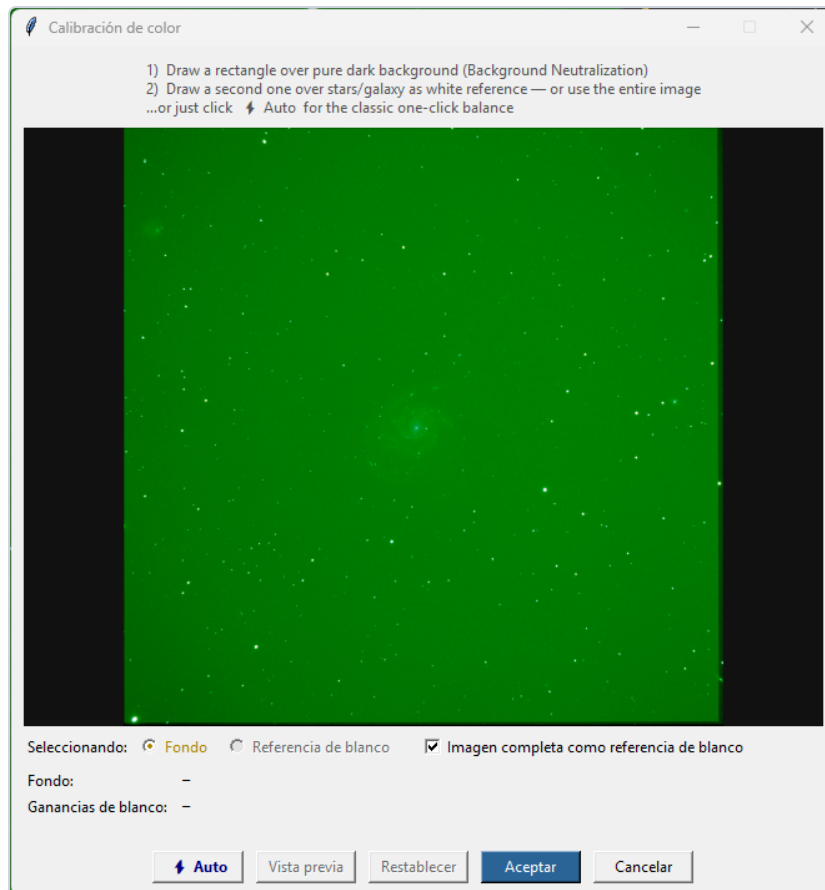


La misma imagen con **Pre-stretch: OFF** — así son de verdad los datos lineales. No se pierde nada: simplemente aún no están estirados.

La barra rápida lineal ofrece además:

- **Color automático** — balance de color automático en un clic (iguala las medias globales de R/G/B). Una alternativa rápida a la herramienta completa de Calibración de color.
- **Stretch de imagen...** — abre el panel de stretch interactivo (§4.5).

4.2 Calibración de color



Calibración de color: dibuja un rectángulo sobre fondo puro (ámbar) y, opcionalmente, otro sobre una referencia de blanco (azul); después Vista previa y Aceptar.

Herramientas lineales → **Calibración de color...** realiza una calibración en dos fases, físicamente coherente, al estilo de Siril / PixInsight:

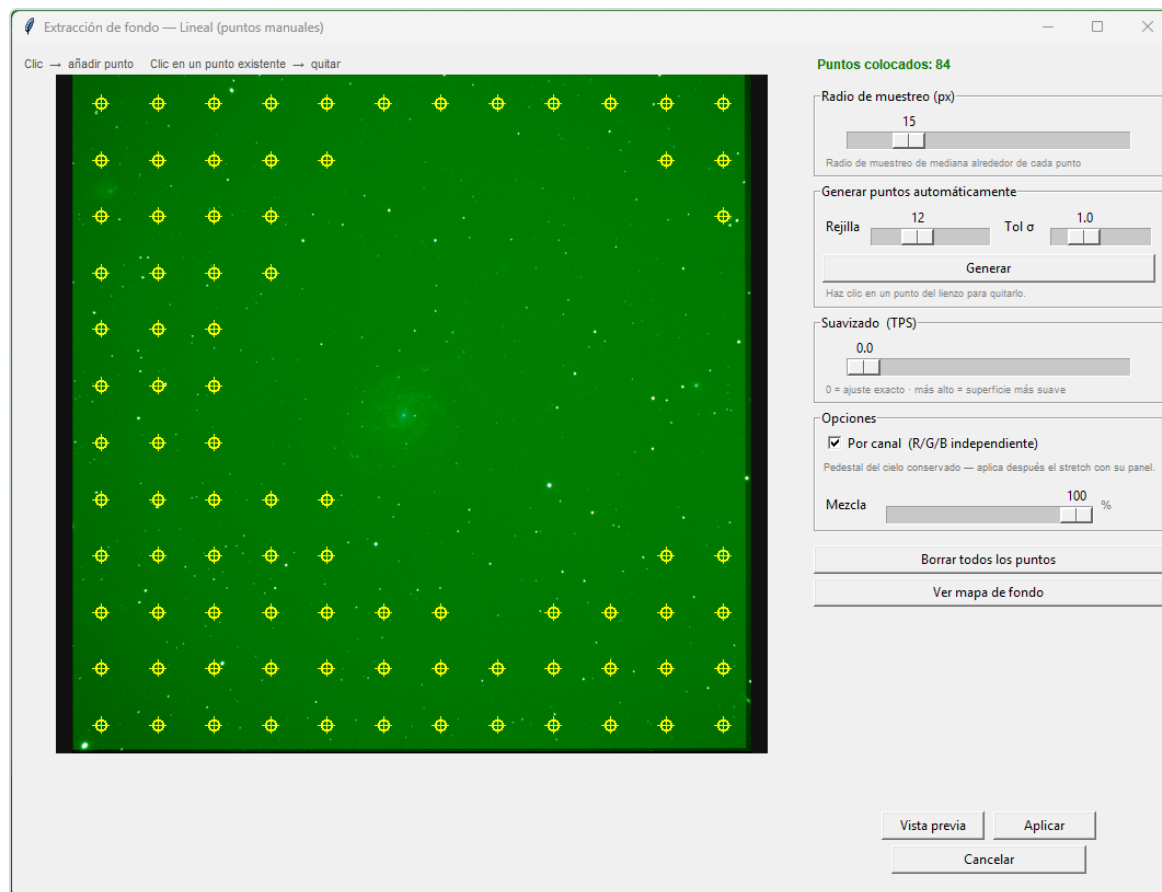
1. **Neutralización del fondo** — la contaminación lumínica es un pedestal *aditivo*, así que la herramienta mide tu muestra de fondo (con recorte sigma, para ignorar estrellas sueltas) y resta un offset por canal para dejar el cielo neutro.
2. **Referencia de blanco** — se calculan *ganancias* por canal para que la señal media de tu referencia (una galaxia, un campo de estrellas o la imagen entera) se convierta en blanco neutro.

Cómo se usa

1. Dibuja un rectángulo sobre una región de **fondo oscuro puro** (modo **Fondo**, seleccionado por defecto). El fondo medido y los offsets aparecen en el panel de información.
2. Deja marcada **Imagen completa como referencia de blanco** (por defecto, recomendado para campos amplios), o desmárcala y dibuja un segundo rectángulo sobre tu **referencia de blanco** — normalmente el núcleo de la galaxia o una zona rica en estrellas.
3. Haz clic en **Vista previa** y en **Aceptar** cuando estés satisfecho. **Restablecer** vuelve a la vista sin calibrar; **⚡ Auto** aplica en su lugar el balance de blancos clásico de un clic (sin necesidad de rectángulos).

¿Por qué mi stack RGB se ve verde? Las imágenes RGB apiladas se cargan deliberadamente *sin* balance de blancos automático, respetando la calibración de tu programa de apilado. Un aspecto dominado por el verde antes de calibrar es normal y esperable — los sensores son más sensibles en el verde. Calibra aquí y desaparecerá.

4.3 Extracción de fondo (ABE — puntos manuales)



Extracción de fondo sobre datos lineales: puntos de muestra sobre el cielo (amarillo), controles de la rejilla de generación automática, suavizado TPS y mezcla a la derecha.

En imágenes lineales, **Herramientas lineales → Extracción de fondo (ABE)** abre el editor de **puntos manuales** (la detección automática de fondo no es fiable sobre datos lineales, así que tú mantienes el control). Ajusta una superficie suave de tipo *thin-plate-spline* a través de tus muestras de cielo — el mismo enfoque que el DBE de PixInsight — y la resta.

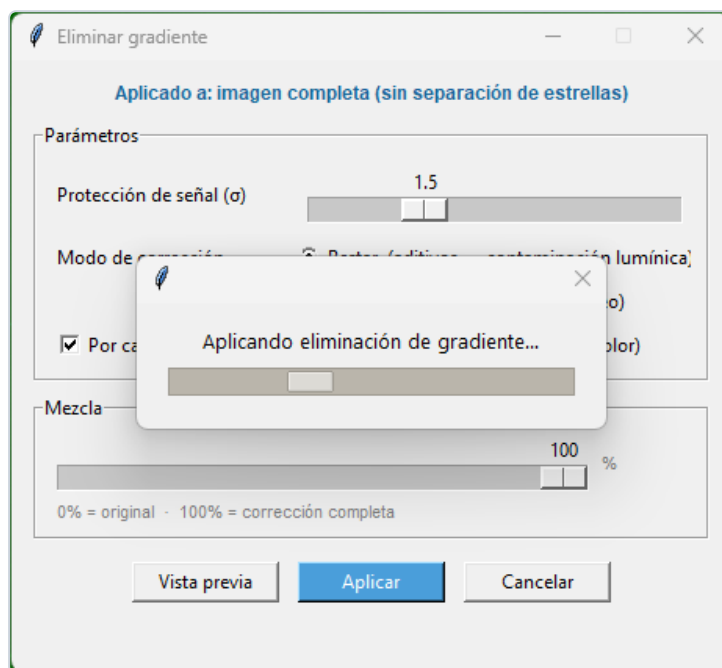
Cómo se usa

1. Haz clic en la imagen para colocar puntos de muestra sobre **cielo puro** (evita nebulosidad y estrellas). Haz clic en un punto existente para quitarlo. Procura poner al menos 5 puntos repartidos por el encuadre; cuantos más, mejor.
2. O haz clic en **Generar**: se coloca una rejilla de puntos candidatos sobre la imagen y las celdas que contienen señal se descartan automáticamente (**Rejilla** fija la densidad, **Tol σ** la tolerancia — más baja conserva solo las celdas más oscuras).
3. **Radio de muestreo (px)** (por defecto 15) es el radio de la muestra de mediana alrededor de cada punto.
4. **Suavizado (TPS)** — 0 ajusta las muestras exactamente; súbelo si la superficie de fondo se ve ondulada.

5. **Vista previa**, inspecciona (usa **Ver mapa de fondo** para ver el modelo que se va a restar), ajusta **Mezcla** si quieres una corrección parcial, y después **Aplicar**.

💡 El pedestal del cielo se conserva a propósito — la imagen sigue lineal y lista para el panel de Stretch. Deja marcado **Por canal** para aplanar también los gradientes de color.

4.4 Eliminar gradiente



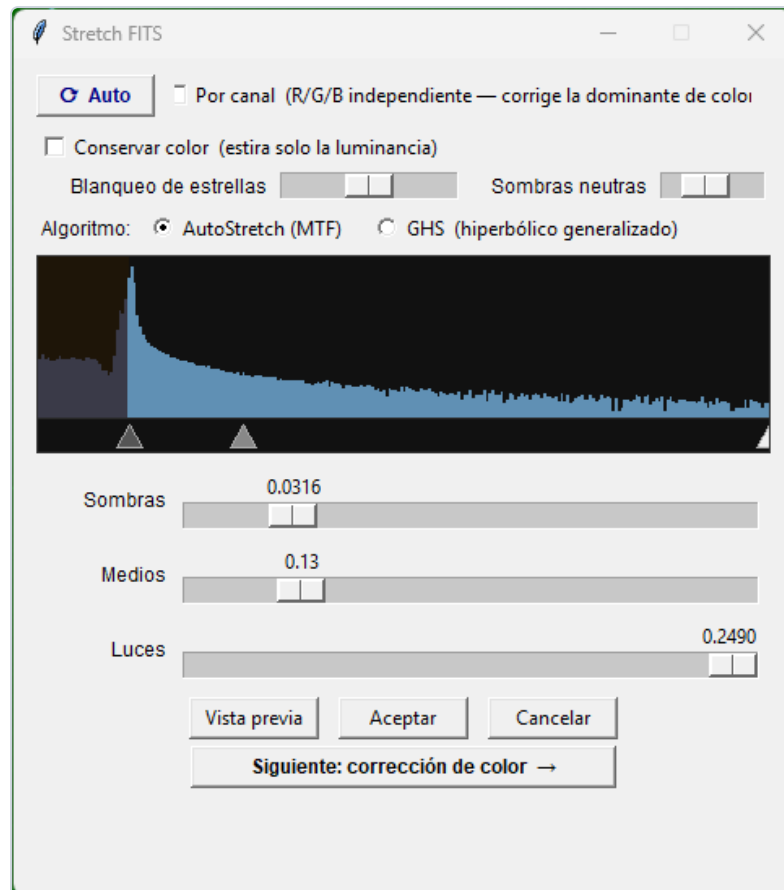
Eliminar gradiente: protección de señal, modo Restar/Dividir, opción por canal y mezcla.

Herramientas lineales → **Eliminar gradiente** ajusta y elimina un gradiente **plano** simple (la típica pendiente de contaminación lumínica de una esquina a otra). Es un complemento más ligero y rápido que el ABE — usa ABE para fondos curvados, Eliminar gradiente para una pendiente recta residual, o cualquiera de los dos por separado en imágenes bien comportadas.

- **Protección de señal (σ)** (por defecto 1.5) — cuánta señal de la imagen se excluye del ajuste del fondo; más baja protege más.
- **Modo de corrección** — **Restar** para gradientes aditivos (contaminación lumínica, por defecto), **Dividir** para multiplicativos (viñeteo).
- **Por canal** (activado por defecto) — ajusta R, G y B por separado, corrigiendo los gradientes de color.
- **Mezcla** — 0% original ↔ 100% corrección completa.

Al abrir el diálogo se calcula automáticamente una vista previa; pulsa **Aplicar** para confirmar.

4.5 Stretch de imagen — el panel de stretch interactivo



El panel Stretch FITS: histograma interactivo con marcadores arrastrables, selector de algoritmo (MTF / GHS), opciones de conservación de color y el botón Auto.

El stretch es el momento en que tus datos lineales se convierten en una imagen visible. **Herramientas lineales** → **Stretch de imagen...** (o [↗ Stretch de imagen...](#) en la barra rápida) abre un panel construido alrededor de un histograma en vivo de tu imagen.

Controles comunes

- **Auto** — calcula un stretch estadísticamente razonable para tu imagen (analiza la relación señal/ruido y busca un fondo de cielo cómodo). Úsalo como punto de partida.
- **Marcadores del histograma** — arrastra los marcadores triangulares bajo el histograma para fijar sombras, medios y luces visualmente. La vista previa se refresca al soltar el ratón.
- **Por canal** — estira R, G y B por separado; útil para corregir una dominante de color durante el stretch (excluyente con Conservar color; no disponible en modo GHS).

Algoritmo: AutoStretch (MTF)

El stretch clásico de función de transferencia de medios (como el autostretch de Siril / PixInsight), con los deslizadores **Sombras**, **Medios** (el nivel de fondo de cielo objetivo, 0.05–0.50) y **Luces**.

Algoritmo: GHS (hiperbólico generalizado)

El stretch GHS da un control más fino sobre *dónde* va el contraste:

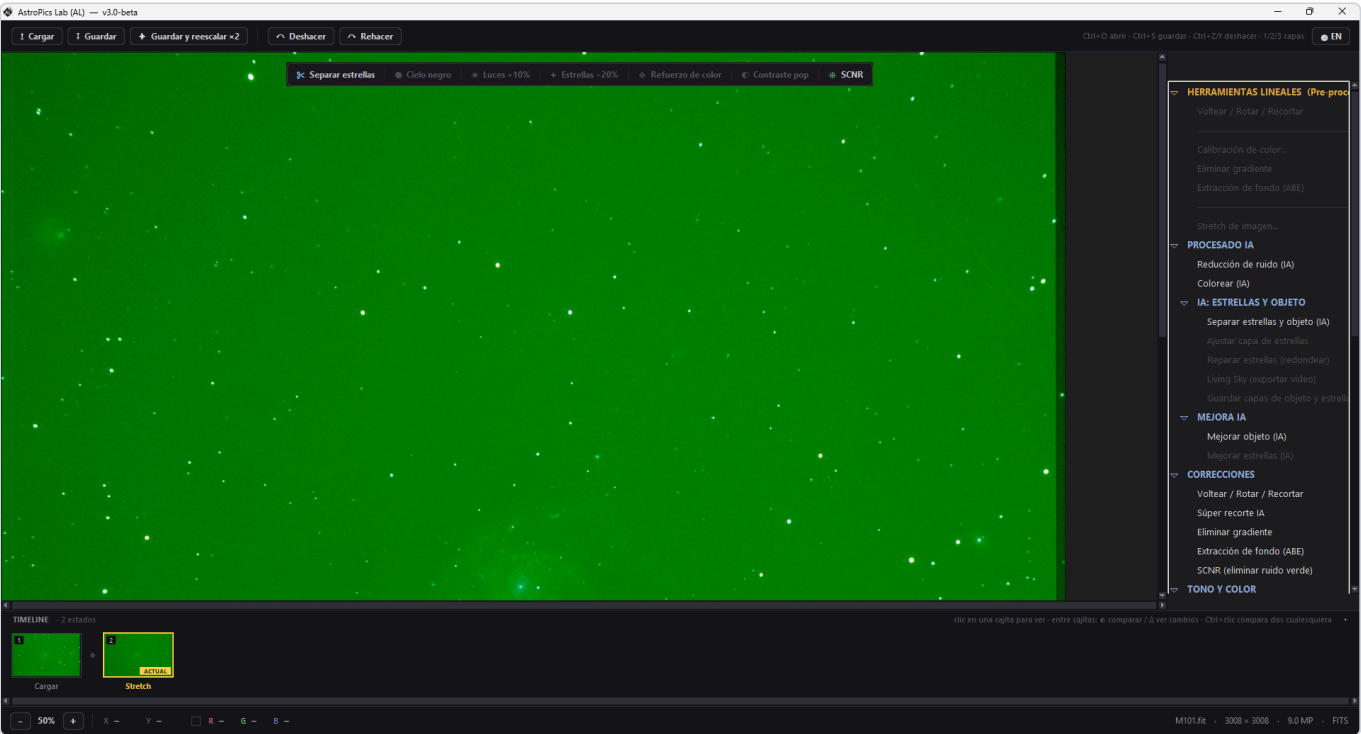
Deslizador	Significado
Stretch D	Fuerza global del stretch (se calcula automáticamente al abrir para que el cielo caiga en el fondo objetivo).
Intens. b	Forma de la curva: negativa = suave/logarítmica; más alta = concentra el contraste cerca de SP.
Simetría SP	El nivel de brillo que recibe más contraste (por defecto, la mediana del cielo).
Proteger LP / HP	Los rangos por debajo de LP / por encima de HP se mantienen casi lineales (protegiendo el fondo tenue y los núcleos de las estrellas).

Conservar color

Con **Conservar color (estira solo la luminancia)** marcado, el stretch se aplica a la luminancia y después se reimponen las proporciones de color lineales originales — el color saturado de la nebulosa sobrevive incluso a stretches agresivos. Dos deslizadores acompañantes lo afinan: **Blanqueo de estrellas** (con qué rapidez los núcleos de las estrellas brillantes convergen al blanco) y **Sombras neutras** (desatura el suelo de ruido para que el fondo no se convierta en confeti de color).

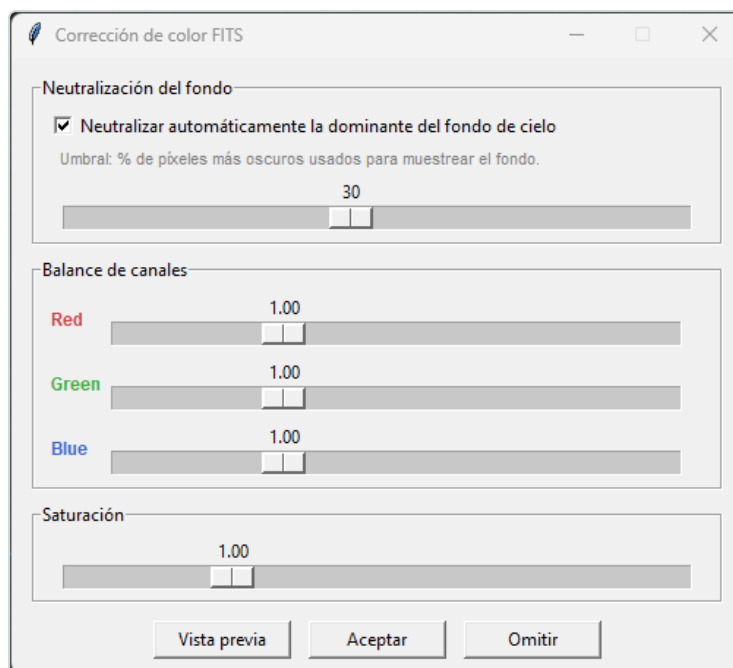
Para terminar

- **Vista previa** — recalcula la vista previa del lienzo.
- **Aceptar** — confirma el stretch. La imagen pasa a ser no lineal y se desbloquean todas las demás categorías de herramientas. Un solo **Ctrl+Z** devuelve el estado lineal exacto.
- **Siguiente: corrección de color →** — confirma y va directo al panel de color post-stretch (§4.6).
- **Cancelar** — cierra y restaura la imagen lineal intacta.



Tras Aceptar: la imagen es no lineal, el aviso ha desaparecido y todo el menú lateral está desbloqueado.

4.6 Corrección de color FITS (post-stretch)



El panel de color post-stretch: neutralización del fondo, balance de canales y saturación.

Este panel rápido, que se abre con **Siguiente: corrección de color →** desde el panel de stretch, afina el resultado ya estirado:

- **Neutralización del fondo** — elimina cualquier dominante de color que quede en el cielo. El deslizador de umbral selecciona qué porcentaje de los píxeles más oscuros se trata como fondo (30% por defecto).
- **Balance de canales** — multiplicadores manuales de R / G / B (0.2–3.0).
- **Saturación** — saturación global de 0 (escala de grises) a 4×.

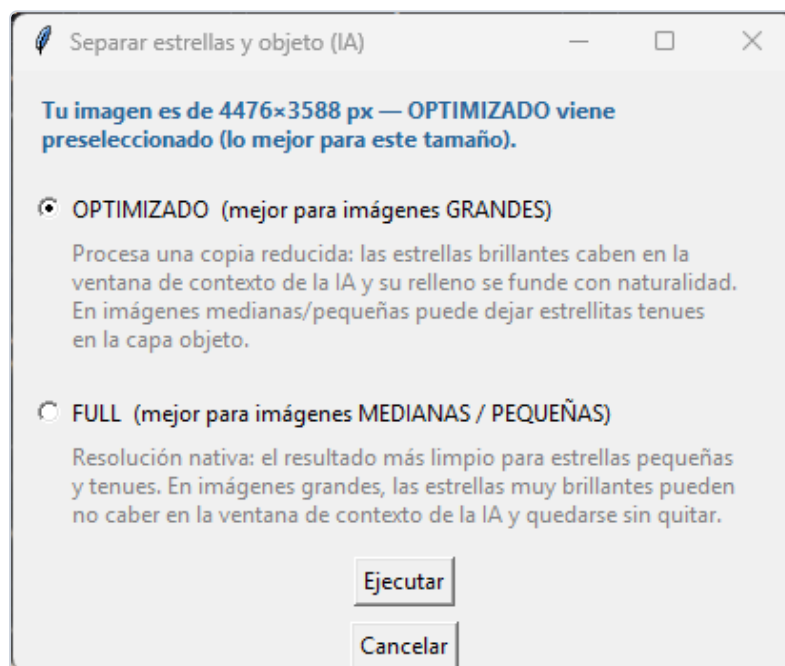
Aceptar confirma (un único paso de deshacer); **Omitir** cierra sin cambiar nada.

5 El flujo no lineal

Una vez estirada la imagen (o al cargar un JPEG/PNG/TIFF), se desbloquea el conjunto completo de herramientas. No hay un único orden «correcto», pero este manual sigue una secuencia que funciona bien para la mayoría de imágenes de cielo profundo:

1. **Separar estrellas y objeto** — hazlo primero: todos los pasos posteriores salen ganando (§5.1)
2. **Reducción de ruido (IA)** — limpia la capa objeto mientras el ruido está aún intacto (§5.2)
3. **Extracción de fondo / Eliminar gradiente** — aplanar el cielo (§5.3)
4. **Niveles y Curvas** — fija el punto negro y modela los tonos (§5.4–5.5)
5. **Reducción de estrellas** y refinados de la capa de estrellas (§5.6–5.8)
6. Mejora, color y herramientas de acabado según haga falta (§5.9 en adelante)

5.1 Separar estrellas y objeto (IA)

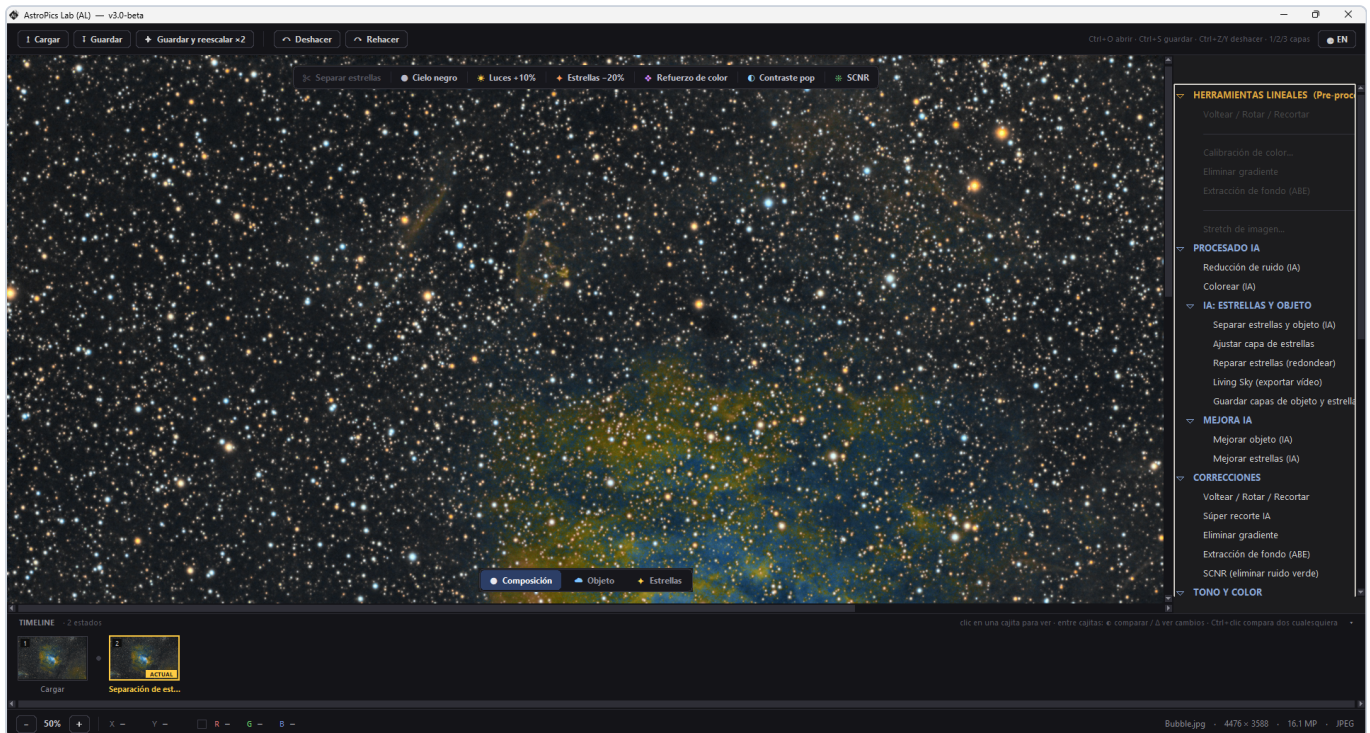


El diálogo de separación preselecciona el mejor modo para el tamaño de tu imagen.

PROCESADO IA → IA: ESTRELLAS Y OBJETO → Separar estrellas y objeto (IA) (o la acción rápida **⌘ Separar estrellas**) divide la imagen en la capa objeto y la capa de estrellas. Se ofrecen dos modos, y el adecuado para el tamaño de tu imagen viene preseleccionado:

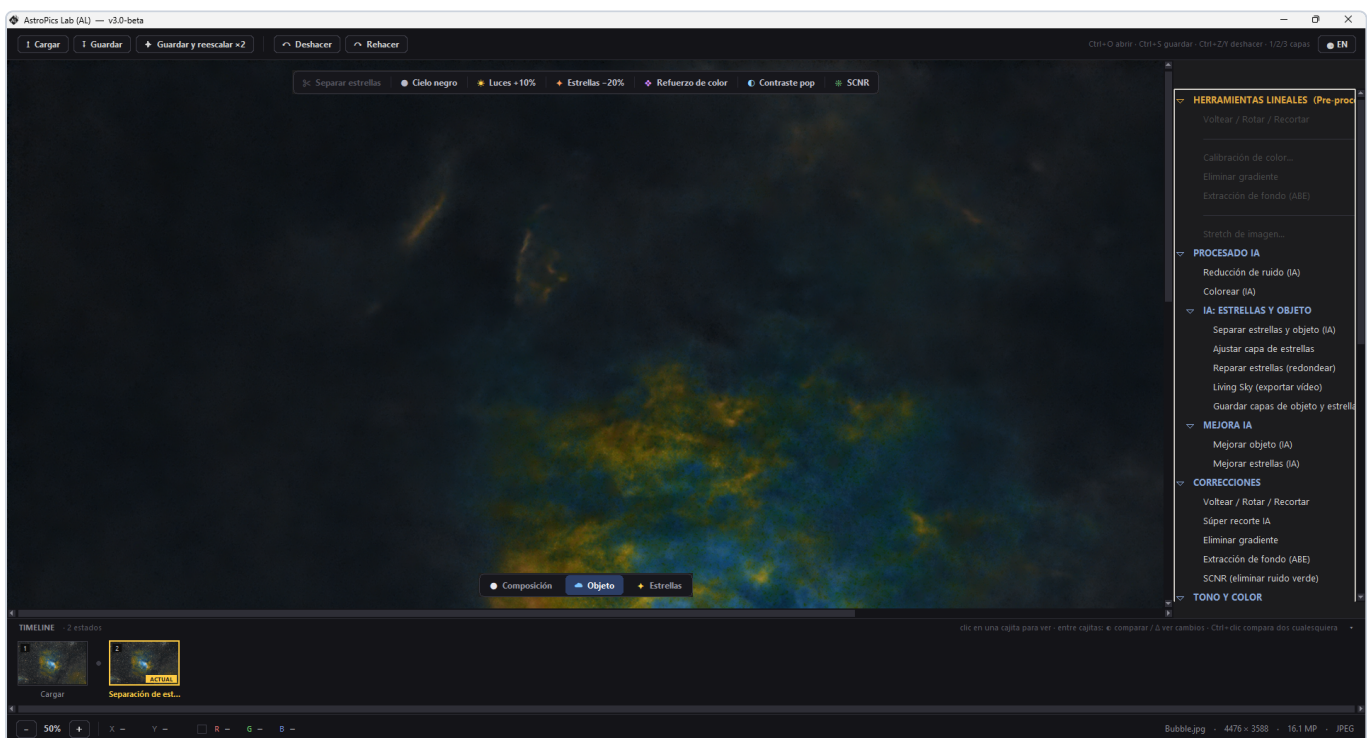
- **OPTIMIZADO (mejor para imágenes GRANDES)** — procesa una copia reducida: las estrellas brillantes caben en la ventana de contexto de la IA y su relleno se funde con naturalidad. Preseleccionado a partir de 2500 px.
- **FULL (mejor para imágenes MEDIANAS / PEQUEÑAS)** — resolución nativa: el resultado más limpio para estrellas pequeñas y tenues.

i No se pierde ni un píxel. La IA solo produce una *propuesta* de imagen sin estrellas. La capa de estrellas se calcula después matemáticamente como la diferencia exacta (en espacio de screen blend) entre el original y la capa sin estrellas, y esta última se acota para que nunca pueda superar al original. El resultado: **recombinar las dos capas reproduce tu imagen original con exactitud.** Todo lo que la IA «quita» de una capa aterriza, píxel a píxel, en la otra.



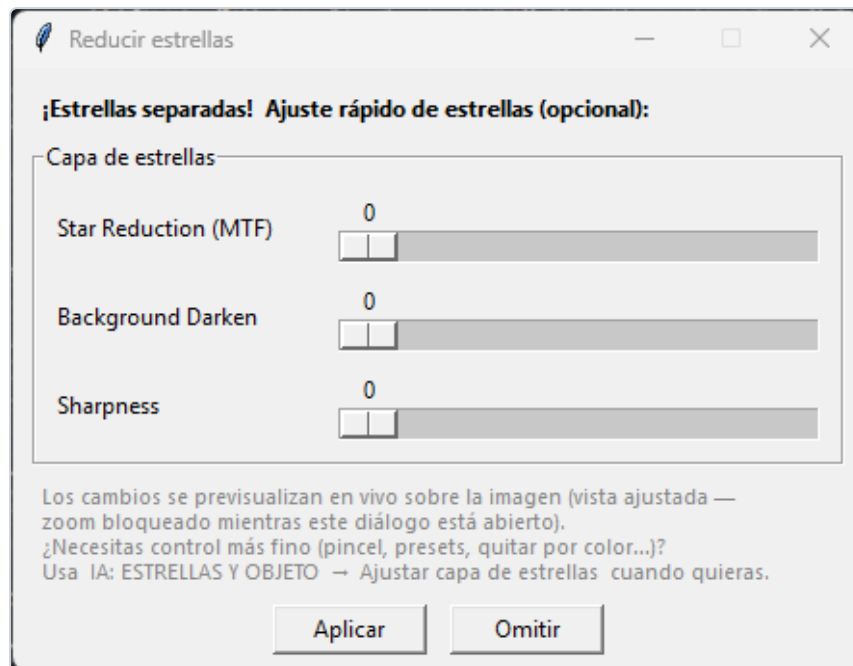
Tras la separación: la píldora de vista de capas aparece abajo y se desbloquean las acciones rápidas de estrellas.

Usa la píldora de vistas (o las teclas **1**/**2**/**3**) para inspeccionar el resultado:



La vista Objeto: la nebulosa sin estrellas, lista para procesarse de forma independiente.

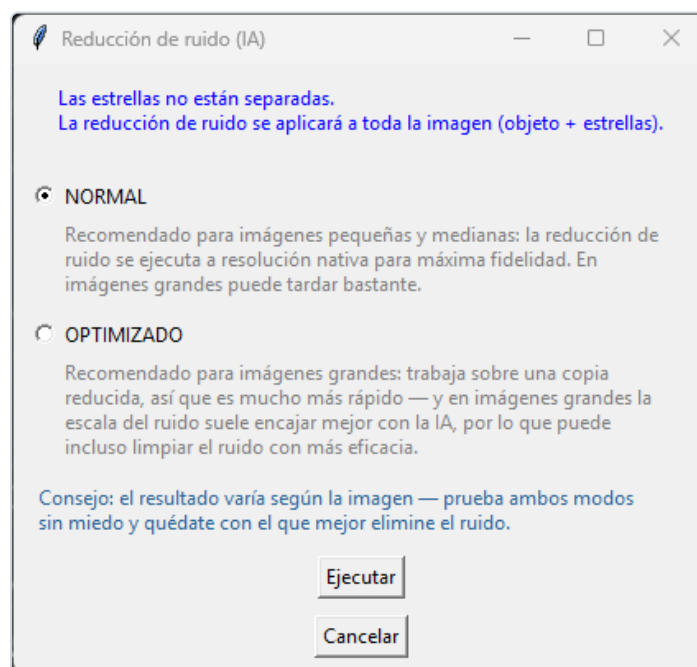
Reducir estrellas — el ajuste rápido tras la separación



El ajuste rápido que se abre justo después de la separación.

Justo después de la separación se abre el diálogo **Reducir estrellas** con tres deslizadores opcionales, todos con vista previa en vivo a resolución completa: **Star Reduction (MTF)** (reducción de estrellas: encoge los perfiles estelares con una transferencia de medios inversa — estrellas más pequeñas y compactas sin artefactos), **Background Darken** (oscurecer fondo: limpia el resplandor residual alrededor de las estrellas) y **Sharpness** (nitidez). Haz clic en **Aplicar** o en **Omitir** — siempre podrás afinarlo después con **Ajustar capa de estrellas** (§5.6).

5.2 Reducción de ruido (IA)



Reducción de ruido (IA): modo NORMAL (resolución nativa) u OPTIMIZADO (copia reducida).

PROCESADO IA → Reducción de ruido (IA) ejecuta un reductor de ruido neuronal entrenado con imágenes de cielo profundo. Si las estrellas están separadas, **solo se procesa la capa objeto** — las estrellas conservan su nitidez; en caso contrario se procesa la imagen completa. Dos modos:

- **NORMAL** — resolución nativa, máxima fidelidad. Recomendado para imágenes pequeñas y medianas.
- **OPTIMIZADO** — trabaja sobre una copia reducida: mucho más rápido en imágenes grandes, y en imágenes grandes la escala del ruido suele encajar mejor con la IA, por lo que puede incluso limpiar con más eficacia.

Cuando la inferencia termina, un diálogo de control te deja dosificar el resultado antes de confirmarlo:

- **Cantidad de reducción de ruido (%)** (por defecto 100) — mezcla el resultado limpio con el original.
- **Detalle** (–50 suave ... +50 fuerte) — reincorpora una cantidad controlada de detalle fino de alta frecuencia sobre la base ya limpia.

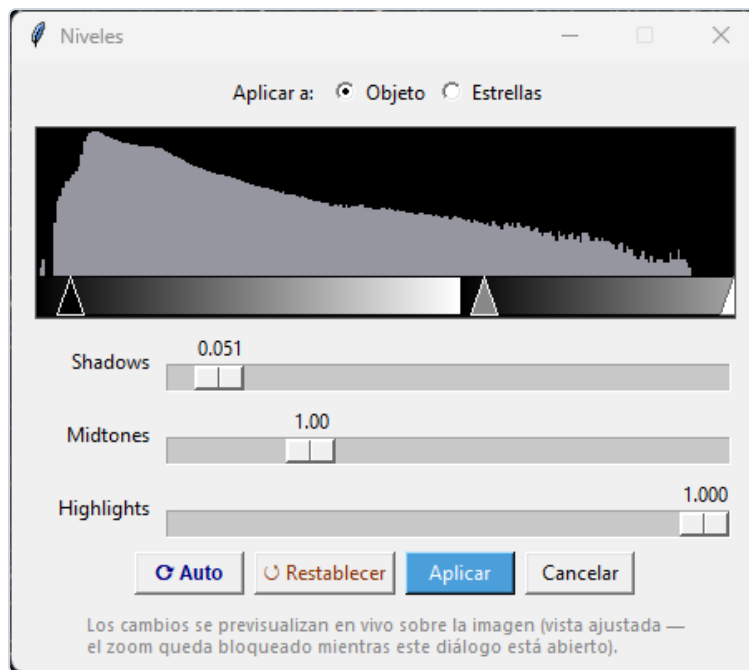
💡 El resultado varía según la imagen — prueba ambos modos sin miedo y quédate con el que mejor elimine el ruido. La vista de diferencias Δ del Timeline (capítulo 7) es ideal para juzgar exactamente qué ha cambiado el reductor de ruido.

5.3 Extracción de fondo y eliminación de gradiente (no lineal)

Ambas herramientas funcionan también sobre imágenes estiradas, desde la categoría **CORRECCIONES**, y se aplican a la capa objeto cuando las estrellas están separadas (la línea de cabecera de cada diálogo te lo indica). Eliminar gradiente es idéntica a su versión lineal (§4.4). La Extracción de fondo cambia a un motor **automático** basado en rejilla en imágenes no lineales:

- **Densidad de rejilla** (8–32, por defecto 16) — cuántas muestras de fondo se colocan.
- **Detalle del fondo** (1 suave / 2 medio / 3 detallado) — la flexibilidad del modelo de fondo ajustado.
- **Protección de señal (σ)** (por defecto 1.5) — más baja protege más la nebulosidad.
- **Modo de corrección** — Restar (brillo del cielo / contaminación lumínica) o Dividir (viñeteo).
- **Ver fondo** — muestra el modelo de fondo que se va a eliminar.
- **Mezcla** — correcciones parciales.

5.4 Niveles



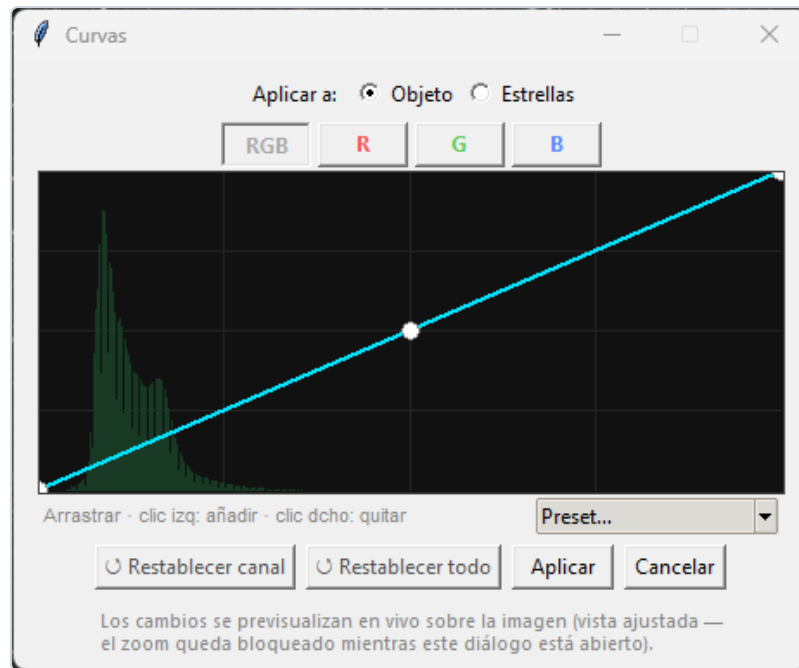
Niveles: histograma con tiradores arrastrables de negro / medios / blanco, aplicado por capa.

TONO Y COLOR → **Niveles** es la clásica herramienta de tres tiradores sobre un histograma en vivo: **Sombras** (punto negro), **Medios** y **Luces** (punto blanco). Todo se previsualiza en vivo sobre el lienzo a resolución completa.

- **Aplicar a: Objeto / Estrellas** — con las capas separadas eliges qué capa ajustar; el histograma sigue tu elección. En la capa de estrellas, el control de medios usa una curva de potencia pensada para estrellas que no hincha sus perfiles.
- **Auto** — fija el punto negro justo por debajo del fondo de cielo (se ejecuta automáticamente al abrir el diálogo). **Restablecer** restaura la identidad.

💡 Fijar el punto negro en la **capa objeto** tras la reducción de ruido es la clásica maniobra de «profundizar el cielo» — y, gracias a la separación, no puede atenuar tus estrellas.

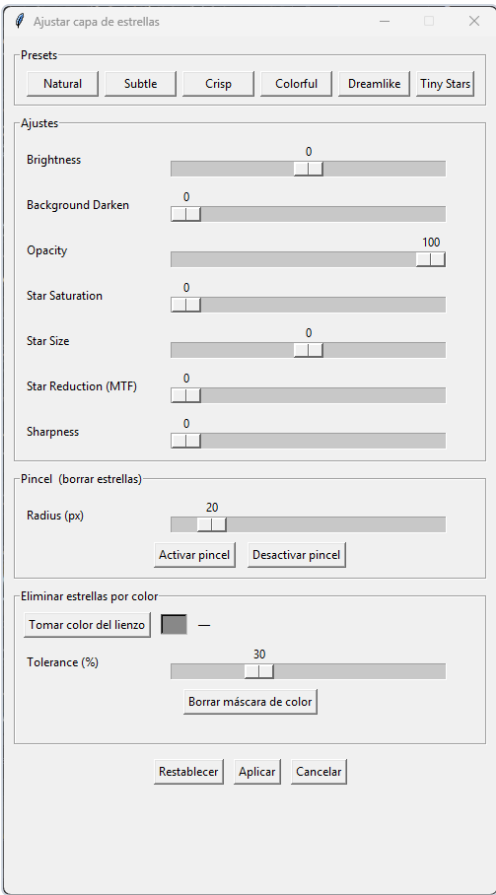
5.5 Curvas



Curvas: curva suave editable por canal (RGB, R, G, B) con histograma, presets y vista previa en vivo.

TONO Y COLOR → Curvas ofrece control tonal completo con una curva suave interpolada: clic izquierdo añade un punto, arrastrar lo mueve, clic derecho lo elimina. Los botones **RGB / R / G / B** cambian de canal (cada uno conserva su propia curva); el selector de capa funciona como en Niveles. El menú **Preset...** trae formas ya preparadas — para el objeto (*Curva S*, *S suave*, *Elevar medios*, *Comprimir luces*, *Potenciar sombras*) y específicas para la capa de estrellas (*Reducir hinchazón*, *Compactar estrellas*, *Potenciar color de estrellas*, *Atenuar estrellas tenues*, *Comprimir núcleos*).

5.6 Reducir y ajustar la capa de estrellas



Ajustar capa de estrellas: presets, siete deslizadores, un pincel de borrado y eliminación de estrellas por color.

IA: ESTRELLAS Y OBJETO → **Ajustar capa de estrellas** es el taller completo de la capa de estrellas. Todo se previsualiza en vivo a resolución completa.

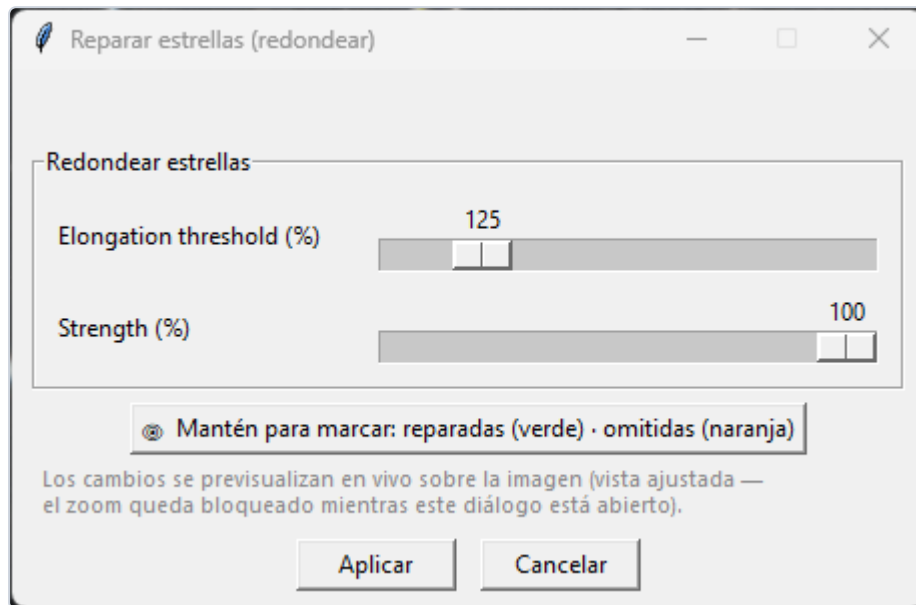
Control	Efecto
Brillo (–100...100)	Brillo global de la capa de estrellas.
Background Darken (0...100)	Niveles de punto negro en la capa de estrellas — limpia halos y residuos alrededor de las estrellas.
Opacity (0...100)	Transparencia global de la capa de estrellas en la composición.
Star Saturation (0...100)	Potencia el color de las estrellas (croma Lab).
Star Size (–3...3)	Erosiona (negativo) o dilata (positivo) los perfiles estelares.
Star Reduction (MTF) (0...100)	El reductor que encoge las estrellas — el control de cabecera para «demasiadas estrellas / demasiado grandes».
Sharpness (0...100)	Máscara de enfoque sobre la capa de estrellas.

- Presets** — **Natural**, **Sutil**, **Crisp**, **Colorful**, **Dreamlike**, **Tiny Stars** (una reducción MTF fuerte, del 55%).
- Pincel (borrar estrellas)** — activa el pincel y pinta sobre las estrellas no deseadas para borrarlas de la capa de estrellas (radio ajustable de 5–150 px).

- **Eliminar estrellas por color** — **Tomar color del lienzo**, haz clic en una estrella, y todas las estrellas de color parecido quedan enmascaradas; **Tolerance (%)** (tolerancia) amplía o estrecha la coincidencia.

Para retoques de estrellas rápidos, de un clic, la barra de acciones rápidas ofrece **Estrellas -20%** (reducción MTF repetible) y **Cielo negro** (fondo de la capa de estrellas en negro puro) — ver capítulo 6.

5.7 Reparar estrellas (redondear)

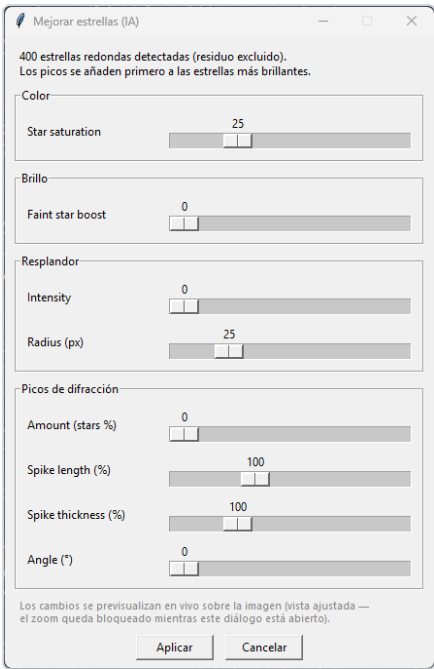


Reparar estrellas mide cada estrella y redondea las elongadas.

IA: ESTRELLAS Y OBJETO → **Reparar estrellas (redondear)** corrige estrellas elongadas (errores de guiado o seguimiento, coma). Mide cada estrella de la capa, informa de cuántas superan el umbral de elongación y las redondea geométricamente:

- **Elongation threshold (%)** (umbral de elongación, 110–200, por defecto 125) — se reparan las estrellas cuyo eje largo supera al corto en más de esta proporción.
- **Intensidad (%)** (por defecto 100) — cuánto se acercan a la redondez perfecta.
- **Mantén para marcar** — mantén pulsado el botón para superponer el diagnóstico: estrellas reparadas en verde, omitidas (densas / con vecinas enredadas) en naranja.

5.8 Mejorar estrellas (IA)



Mejorar estrellas (IA): saturación, refuerzo de estrellas tenues, resplandor y picos de difracción en un solo diálogo.

MEJORA IA → Mejorar estrellas (IA) detecta las estrellas redondas de la capa de estrellas y ofrece cuatro tratamientos cosméticos (vista previa en vivo, aplicados en un orden razonado para que se refuercen entre sí):

Grupo	Controles
Color	Star saturation (saturación de estrellas, por defecto 25) — colores estelares más ricos.
Brillo	Faint star boost (refuerzo de estrellas tenues) — eleva las estrellas más débiles sin tocar las brillantes.
Resplandor	Intensidad y Radio (px) — un halo suave y fotogénico alrededor de las estrellas brillantes.
Picos de difracción	Amount (stars %) (cantidad, empezando por las más brillantes), Spike length (%) (longitud), Spike thickness (%) (grosor) y Angle (°) (ángulo).

5.9 Mejorar objeto (IA)

MEJORA IA → Mejorar objeto (IA) (requiere separación) ejecuta el mejorador neuronal sobre la capa objeto: recupera estructura, contraste y definición en la nebulosidad. Al terminar la inferencia, un único deslizador en vivo — **Cantidad de mejora (%)**, por defecto 50 — mezcla el resultado mejorado con el original. Valora la intensidad sobre las estructuras que te importan y Aplica.

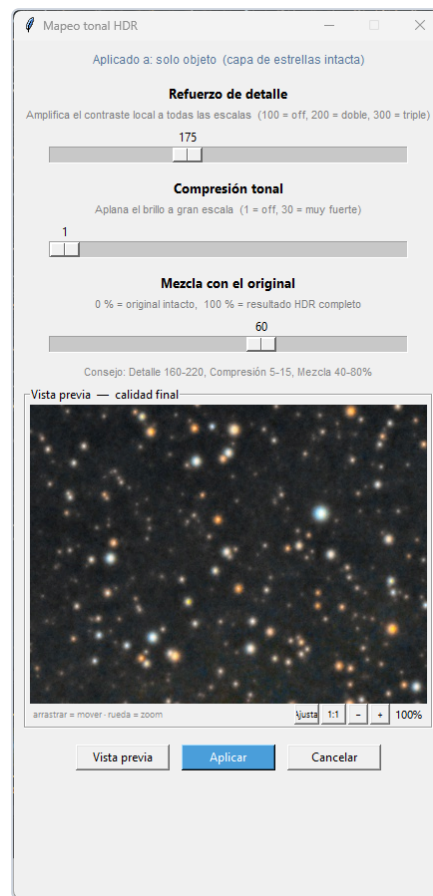
5.10 Colorear (IA)

PROCESADO IA → Colorear (IA) predice un color natural para tu imagen con un modelo neuronal entrenado con fotografía de cielo profundo. Está pensado para imágenes mono o con poco color:

- Tu luminancia (el detalle) se conserva siempre — solo se predice la cromaticidad.
- Si la imagen ya tiene color, el color de la IA se mezcla de forma *adaptativa*: cuanto más saturado sea tu original, más color propio conserva.
- Se aplican automáticamente una eliminación de dominante verde y un refuerzo de saturación.

El diálogo final expone un deslizador (**Cantidad de mejora (%)** , por defecto 80) que mezcla el resultado coloreado con el original.

5.11 Mapeo tonal HDR



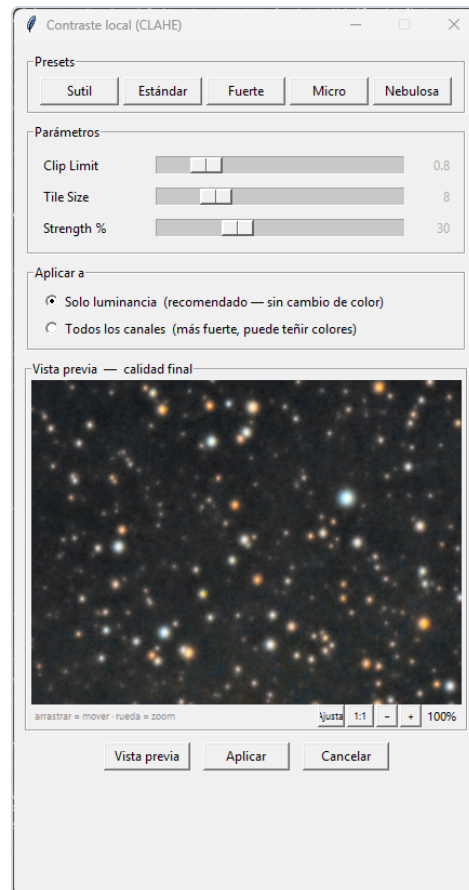
HDR: refuerzo de detalle multiescala más compresión tonal, con vista previa de detalle interactiva.

TONO Y COLOR → HDR comprime las diferencias de brillo a gran escala mientras amplifica el detalle local — el remedio clásico para núcleos de galaxia y corazones de nebulosa quemados.

- **Refuerzo de detalle** (100–300, por defecto 175) — amplifica el contraste local a todas las escalas.
- **Compresión tonal** (1–30, por defecto 1) — aplana el brillo a gran escala.
- **Mezcla con el original** (por defecto 60%).

Ajusta mientras observas el panel de vista previa integrado (con zoom y desplazamiento), después **Vista previa** sobre el lienzo completo y **Aplicar**. Rangos sugeridos: Detalle 160–220, Compresión 5–15, Mezcla 40–80%.

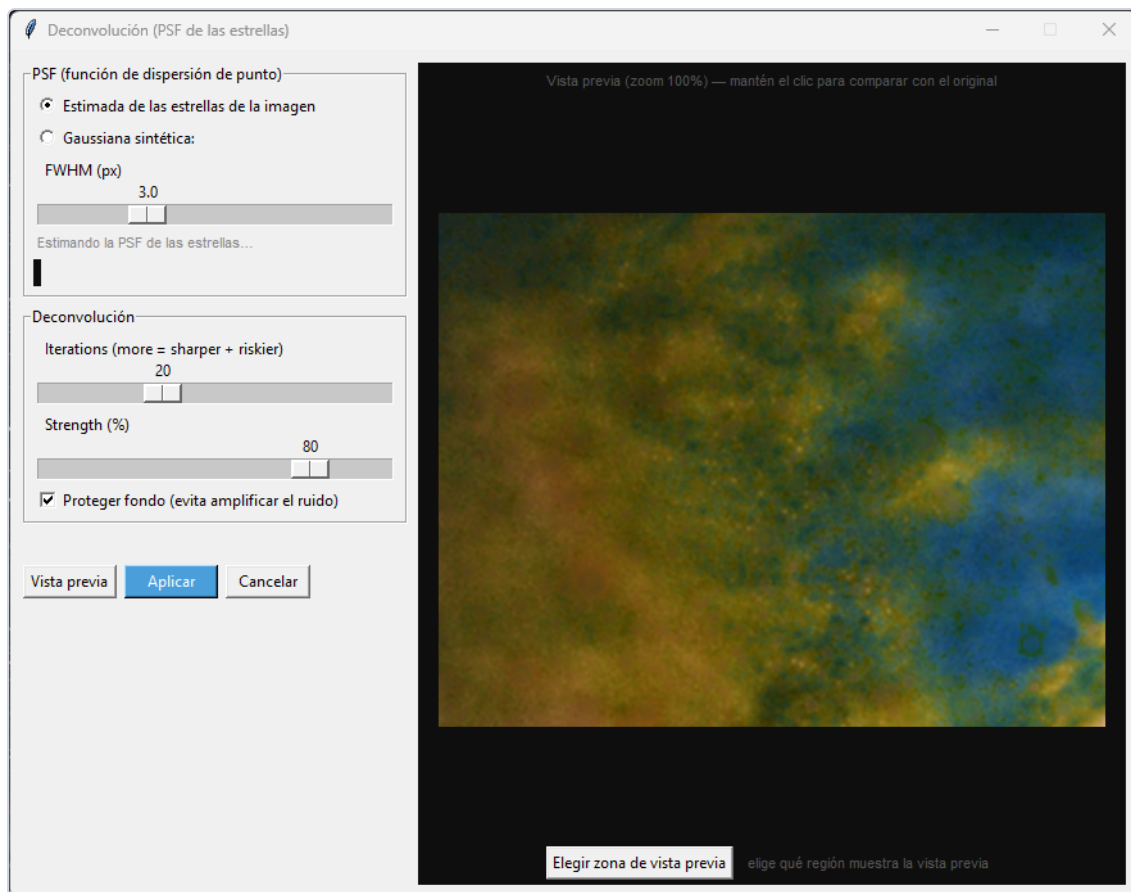
5.12 Contraste local (CLAHE)



CLAHE con presets, parámetros de clip/rejilla/intensidad y el panel de detalle interactivo.

DETALLE Y LOCAL → Contraste local (CLAHE) aplica una ecualización adaptativa de histograma para dar contraste de «textura» a media escala. Los presets (**Sutil** , **Estándar** , **Fuerte** , **Micro** , **Nebulosa**) cubren la mayoría de necesidades; los parámetros son **Clip Limit** (límite de clip, 0.2–4.0), **Tile Size** (tamaño de la rejilla $N \times N$) y **Strength %** (intensidad). Deja seleccionado **Solo luminancia** (por defecto) para evitar desplazamientos de color. Se aplica a la capa objeto.

5.13 Deconvolución (enfoque PSF)



Deconvolución: PSF medida de tus propias estrellas, vista previa con recorte al 100% y comparación al mantener pulsado.

DETALLE Y LOCAL → Deconvolución (enfoque PSF) recupera el detalle emborronado por el seeing y la óptica, mediante deconvolución Richardson–Lucy con una PSF **medida de las estrellas de tu propia imagen** (o una gaussiana sintética si lo prefieres — fija el FWHM a mano).

- El panel derecho muestra un recorte fijo al 100%; **mantén pulsado el botón del ratón sobre él** para comparar con el original. **Elegir zona de vista previa** te permite hacer clic en cualquier punto del lienzo para mover el recorte.
- **Iterations** (iteraciones, 5–50, por defecto 20) — más es más nítido, pero más arriesgado.
- **Intensidad (%)** (por defecto 80) — mezcla final.
- **Proteger fondo** (activado por defecto) — evita amplificar el ruido en el cielo vacío.

💡 Ejecuta antes la separación de estrellas: la deconvolución enfoca entonces el objeto sin ningún riesgo de anillos alrededor de las estrellas.

5.14 SCNR (eliminar ruido verde)

CORRECCIONES → SCNR (eliminar ruido verde) elimina la dominante verde típica de las imágenes apiladas (SCNR neutro promedio, como en PixInsight/Siril). Un solo deslizador — **Intensidad SCNR** (por defecto 60) — con vista previa en vivo; se aplica a ambas capas. La barra de acciones rápidas tiene un *** SCNR** de un clic al 60% estándar.

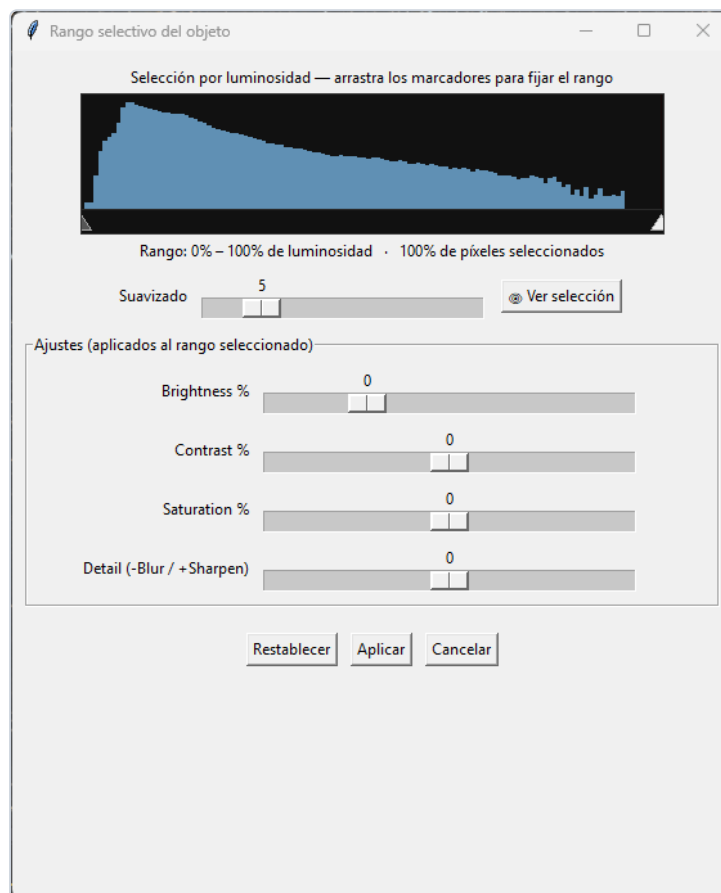
5.15 Herramientas selectivas del objeto y Retoque del objeto

Estas herramientas (todas requieren separación) ajustan **solo la capa objeto**, de forma selectiva:

Brillo / Saturación / Detalle / Contraste selectivos del objeto

Cuatro diálogos que comparten el mismo diseño: el objeto se divide en cuatro bandas de luminancia — **Región tenue**, **Región media-baja**, **Región media-alta** y **Región brillante/núcleo** — y cada banda tiene su propio deslizador. Un selector de **Esquema de mapeo tonal** redefine los límites de las bandas (esquemas por percentiles), y cada banda tiene un botón **Ver máscara** de mantener pulsado, para ver exactamente a qué píxeles afecta. Uso típico: elevar la nebulosidad exterior tenue sin tocar el núcleo, o añadir contraste solo a los tonos medios.

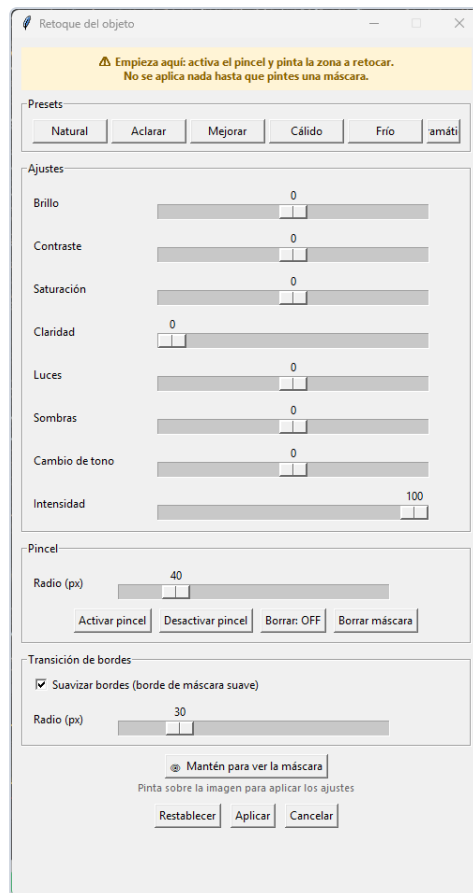
Rango selectivo del objeto (luminosidad)



Rango selectivo: elige un rango de luminosidad en el histograma, suavízalo y ajusta solo ese rango.

En lugar de bandas fijas, seleccionas un **rango de luminosidad a medida** arrastrando dos marcadores sobre el histograma (con **Suavizado** ajustable). Cuatro ajustes se aplican solo dentro de la selección: **Brillo**, **Contraste**, **Saturación** y **Detalle** (detalle). **Ver selección** prevvisualiza la máscara.

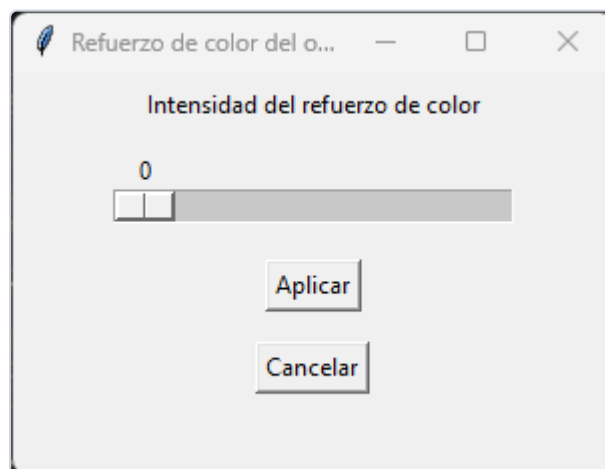
Retoque del objeto (ajustes locales)



Retoque del objeto: pinta una máscara y aplica ajustes locales solo donde has pintado.

Un editor local basado en pincel: **pinta una máscara** sobre la zona a retocar (radio ajustable, modo de borrado, bordes suavizados) y usa después los deslizadores — **Brillo**, **Contraste**, **Saturación**, **Claridad**, **Luces**, **Sombras**, **Cambio de tono**, **Intensidad** — o los presets (**Natural**, **Aclarar**, **Mejorar**, **Cálido**, **Frío**, **Dramático**). Fuera de la máscara pintada no se aplica nada.

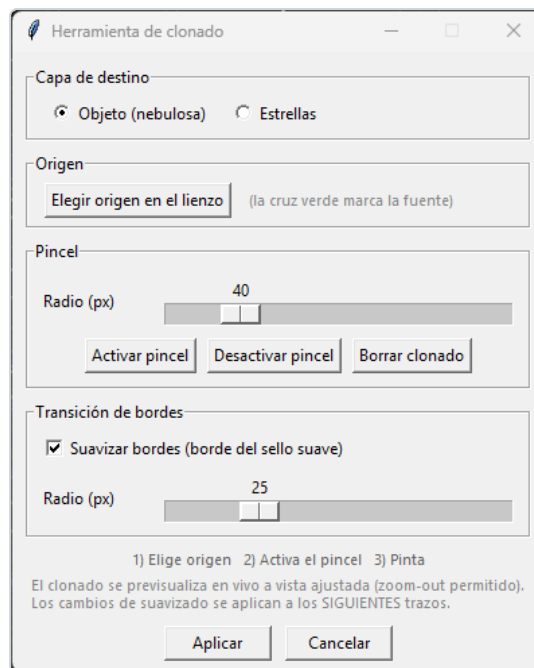
Refuerzo de color del objeto



Refuerzo de color del objeto — saturación tipo «vibrance» para la capa objeto.

Un «vibrance» de un solo deslizador para la capa objeto: la saturación se refuerza sobre todo en los tonos medios, protegiendo las luces y el fondo de cielo.

5.16 Herramienta de clonado

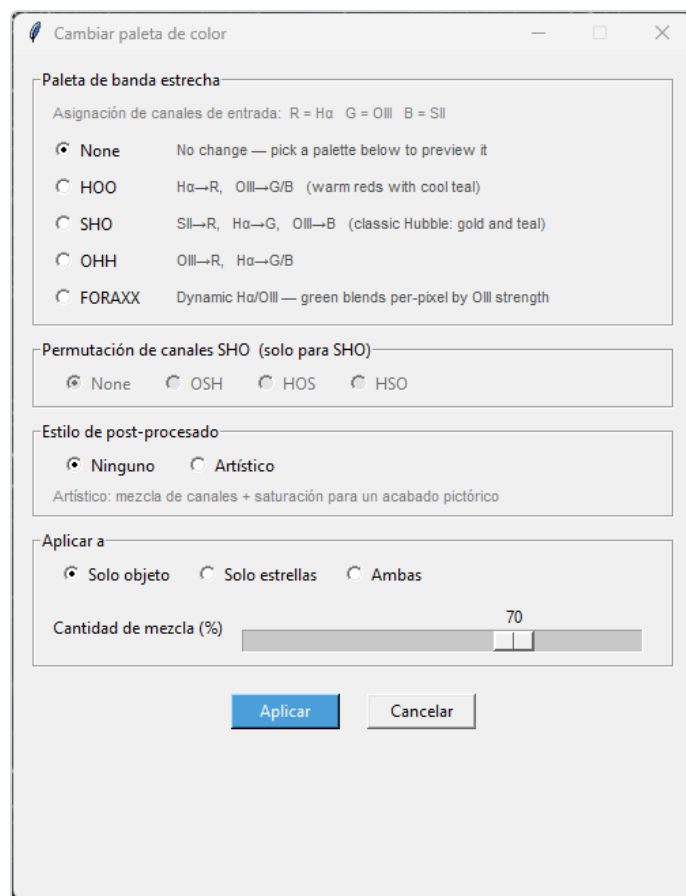


Herramienta de clonado: sello de clonar clásico alineado sobre la capa objeto o de estrellas.

DETALLE Y LOCAL → **Herramienta de clonado** es un sello de clonar clásico para eliminar artefactos (trazas de satélite, píxeles calientes, residuos de estrellas). Elige la capa de destino (objeto o estrellas), **Elegir origen en el lienzo**, activa el pincel y pinta: el primer trazo fija el desplazamiento origen→destino (clonado alineado al estilo Photoshop) y una cruz verde sigue al origen mientras pintas. Los sellos llevan borde suavizado (**Transición de bordes**) y muestrean siempre la capa *original*, de modo que los trazos nunca se acumulan sobre sí mismos. Al Aplicar, todo se reproduce a resolución completa.

5.17 Herramientas creativas y de acabado

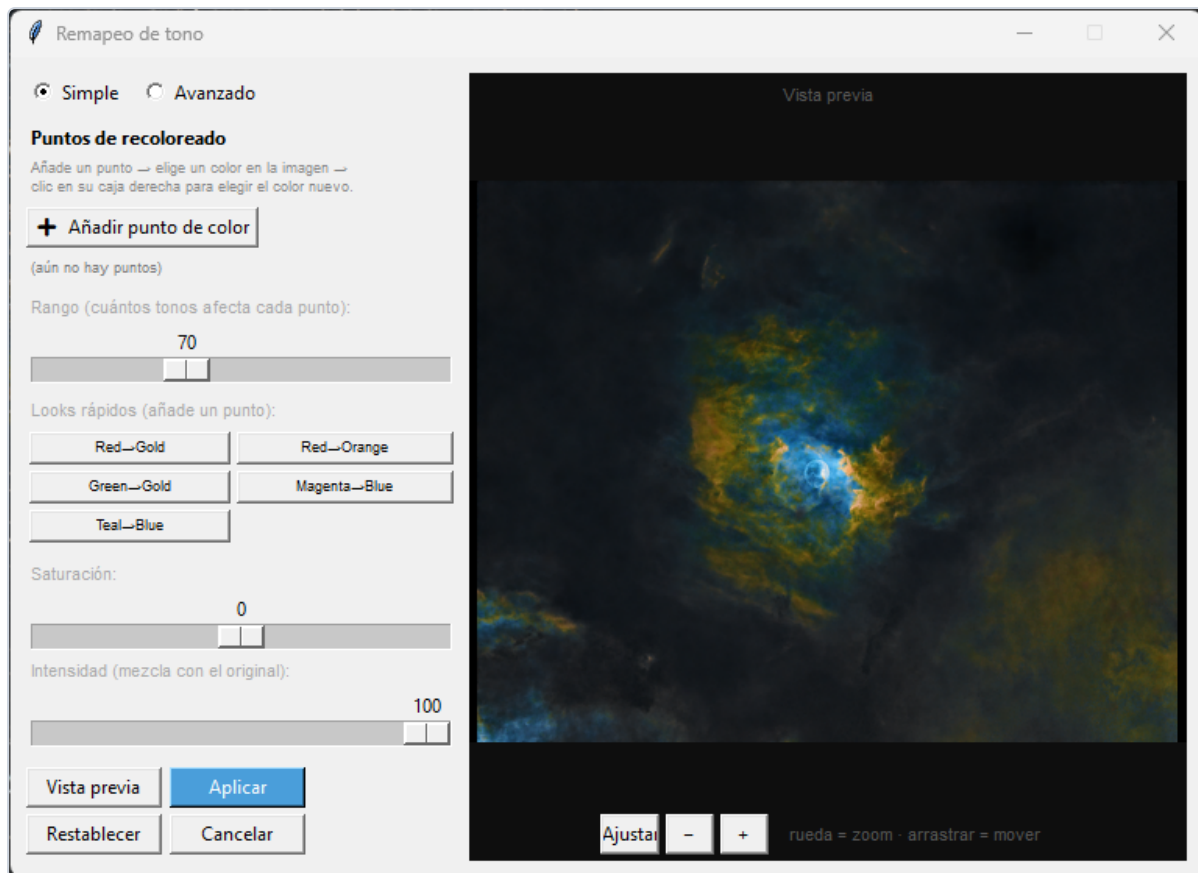
Cambiar paleta de color



Paletas de banda estrecha con descripción por paleta, permutaciones SHO y control de mezcla.

CREATIVO Y ACABADO → **Cambiar paleta de color** remapea tus canales de color a los looks clásicos de banda estrecha: **HOO**, **SHO** (paleta Hubble, con permutaciones de canal opcionales OSH / HOS / HSO), **OHH** y **FORAXX** (una mezcla dinámica Hα/OIII por píxel). La luminancia se conserva y el efecto está ponderado por la señal, de modo que el fondo de cielo se mantiene neutro. Elige el destino (**Solo objeto** recomendado — las paletas sobre estrellas producen estrellas verdes), dosifica con **Cantidad de mezcla** y Aplica.

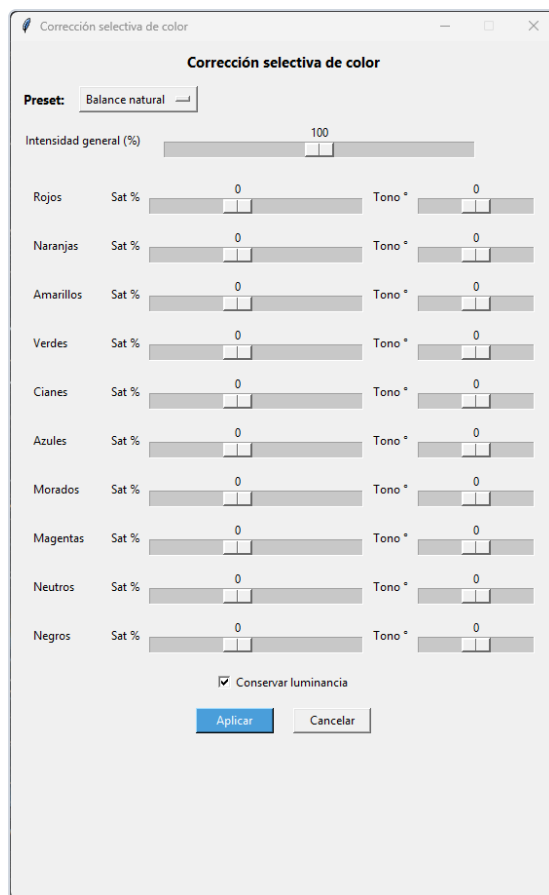
Remapeo de tono (curva)



Remapeo de tono: elige un color de la imagen y decide en cuál debe convertirse.

Redirige tonos concretos sin tocar nada más. En modo **Simple**: **+ Añadir punto de color**, haz clic en el color dentro de la vista previa integrada, después haz clic en la muestra de la derecha y elige el color de reemplazo; **Rango** controla cuántos tonos vecinos lo acompañan. Los presets de looks rápidos (**Red→Gold**, **Green→Gold**, **Magenta→Blue** ...) añaden puntos ya preparados. El modo **Avanzado** expone la curva completa de transferencia de tono. La luminancia se conserva; **Intensidad** mezcla con el original.

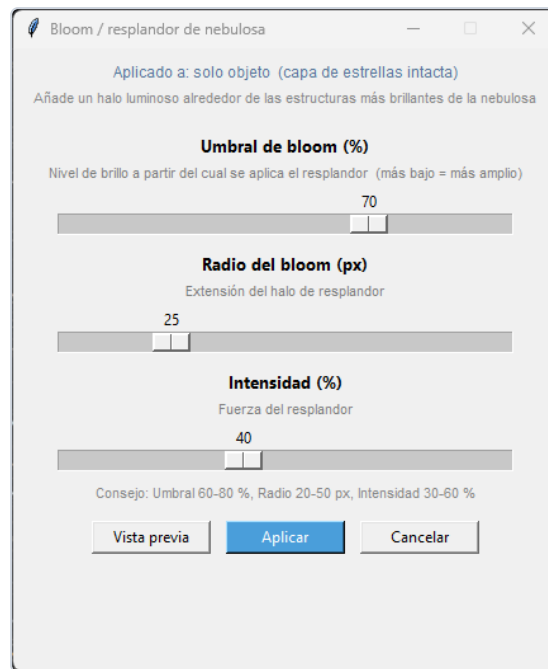
Corrección selectiva de color



Diez bandas al estilo Lightroom, cada una con deslizadores de saturación y desplazamiento de tono.

Panel HSL al estilo Lightroom con diez bandas — **Rojos, Naranjas, Amarillos, Verdes, Cianos, Azules, Morados, Magentas** más **Neutros** y **Negros** — cada una con deslizadores **Sat %** (−40...+60) y **Tono °** (± 10), una **Intensidad general** global, presets (**Refuerzo HOO** , **Refuerzo OIII** , **Nebulosa cálida** , **Nebulosa fría**) y **Conservar luminancia** (activado por defecto). Se aplica a ambas capas.

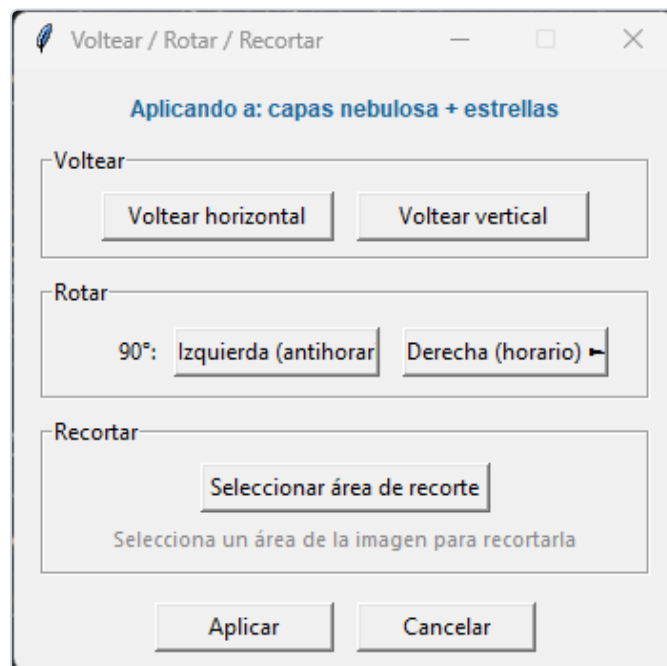
Bloom / resplandor de nebulosa · Profundidad de campo de estrellas · Efecto 3D



Bloom / resplandor de nebulosa — un halo suave sobre la nebulosidad más brillante.

- **Bloom / resplandor de nebulosa** — añade un resplandor fotogénico por encima de un umbral de brillo (**Umbral de bloom** , **Radio del bloom** , **Intensidad**).
- **Profundidad de campo de estrellas** — desenfoca la capa de estrellas mientras el objeto sigue nítido, creando sensación de profundidad (**Radio de desenfoque** , **Intensidad**).
- **Efecto 3D** — elimina las estrellas que se superponen a las zonas más brillantes del objeto, haciendo que la nebulosa destaque por delante del campo de estrellas (un deslizador de nivel 0–10).

5.18 Recortar, Voltear / Rotar y Súper recorte IA



Voltear / Rotar / Recortar — se aplica a todas las capas (y al máster lineal) a la vez.

Voltear / Rotar / Recortar (disponible tanto en HERRAMIENTAS LINEALES como en CORRECCIONES) refleja, rota en pasos de 90° y recorta arrastrando un rectángulo sobre el lienzo. Todas las capas se transforman juntas, de modo que la separación queda perfectamente registrada.

CORRECCIONES → Súper recorte IA combina el recorte con la IA: dibuja un rectángulo (**Seleccionar área**), marca si quieres **Reescalado 2x (objeto)** y/o **Mejora (objeto)** , y pulsa **EJECUTAR** — ideal para convertir una galaxia pequeña en un campo amplio en un primer plano a pantalla completa.

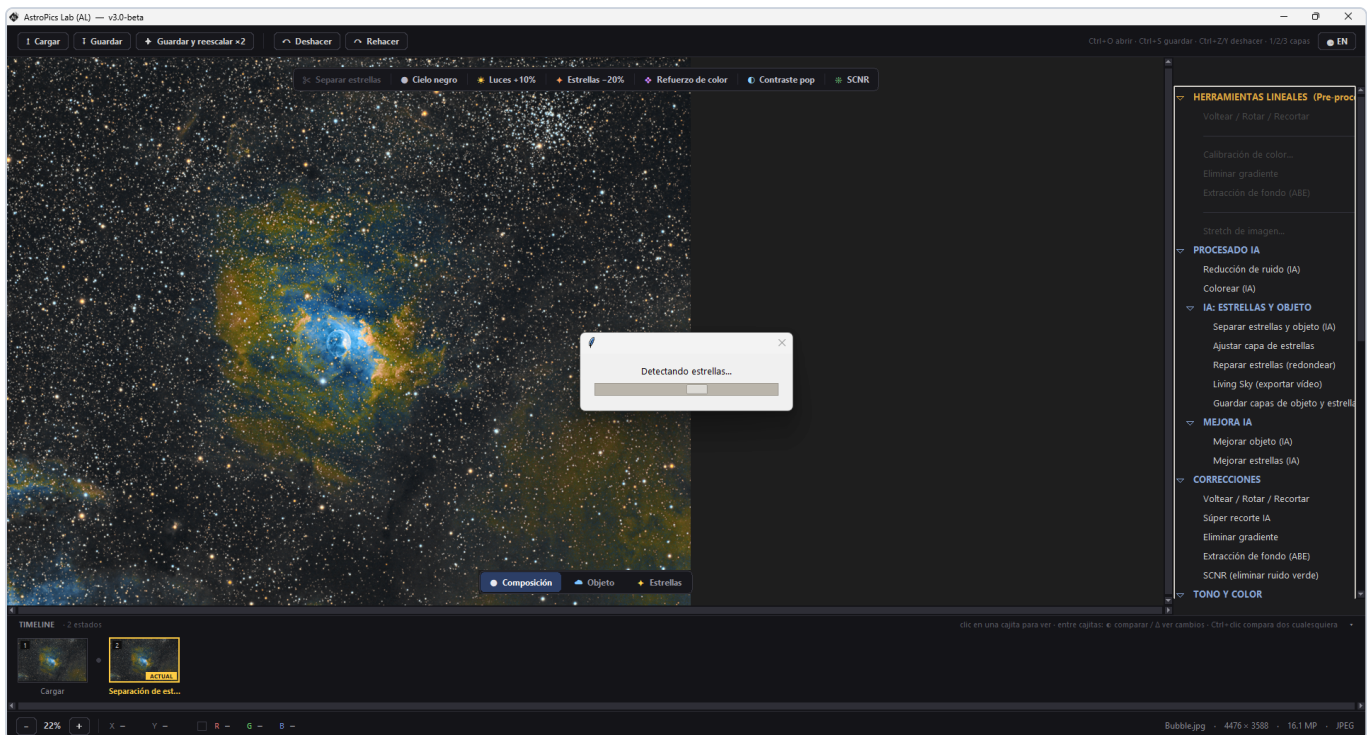
6 La barra de acciones rápidas

La píldora flotante de la parte superior del lienzo ofrece una selección de ajustes de un solo clic. Cada uno es un único paso de deshacer y muestra un aviso de confirmación. Las acciones que necesitan la capa de estrellas permanecen atenuadas hasta que separas.

Acción	Requiere	Qué hace
 Separar estrellas	—	Ejecuta la separación de estrellas por IA (§5.1) y desbloquea las acciones rápidas de estrellas.
 Cielo negro	Estrellas	Pone el fondo de la capa de estrellas en negro puro (punto negro al 10%).
 Luces +10%	Estrellas	Aclara la capa objeto un 10%, enmascarado a su 5% de luminancia superior.
 Estrellas –20%	Estrellas	Reduce la prominencia de las estrellas un 20% (MTF) — clic de nuevo para más.
 Refuerzo de color	Estrellas	+15% de saturación en el objeto donde hay señal; el ruido de croma del fondo queda protegido.
 Contraste pop	Estrellas	Curva S suave sobre el objeto, pivotada en el fondo de cielo — cielo más profundo, estrellas intactas.
 SCNR	—	Elimina la dominante verde (neutro promedio, 60%).

💡 La barra se puede arrastrar — agárrala y aparca donde no tape tu objeto. Al pasar el cursor sobre cualquier segmento se muestra una explicación de una línea.

7 El Timeline — histórico visual, comparación y restauración



La tira de Timeline: una miniatura por paso de procesado, con el estado actual resaltado.

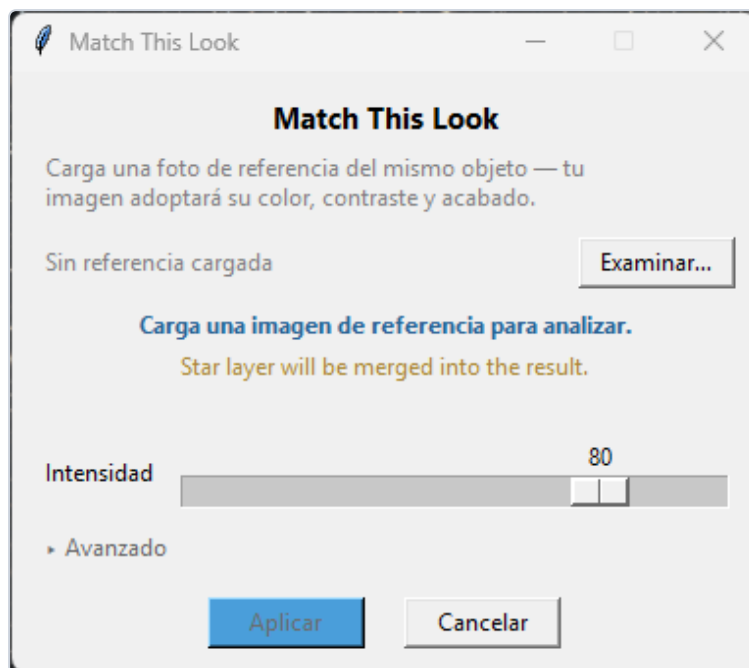
El Timeline de la parte inferior de la ventana registra cada paso de procesado como una miniatura con el nombre de su operación. Es un **histórico visual de deshacer** que puedes explorar sin miedo:

- **Haz clic en una cajita** — previsualiza ese estado en el lienzo (no se modifica nada). Una barra flotante ofrece **Volver al actual**, **vs actual**, **Δ vs actual** y **Restaurar aquí**.
- **Pasa el cursor por el hueco entre dos cajitas** — aparecen dos botones: **A/B** abre una **cortinilla A/B** entre esos dos estados (arrastra el divisor por la imagen; **↔ Intercambiar** para cambiar los lados, **Esc** para salir), y **Δ** abre un **mapa de diferencias** — rojo = más brillante, azul = más oscuro, ámbar = cambios solo de color, con un **⚡ Potenciar** ×4 para los cambios sutiles y **🎯 Ignorar tono** para centrarse en los cambios estructurales.
- **Ctrl+clic** en dos cajitas cualesquiera para comparar estados arbitrarios.
- **Restaurar aquí** — rebobina (o avanza) el histórico hasta ese punto. Los pasos posteriores siguen disponibles como rehacer hasta que hagas una edición nueva.

💡 El mapa de diferencias Δ es la forma más honesta de evaluar un paso de IA: te enseña exactamente qué píxeles han cambiado y cuánto.

8 Herramientas de referencia (Experimental)

Match This Look (referencia)



Match This Look: carga una foto de referencia del mismo objeto y adopta su look en un clic.

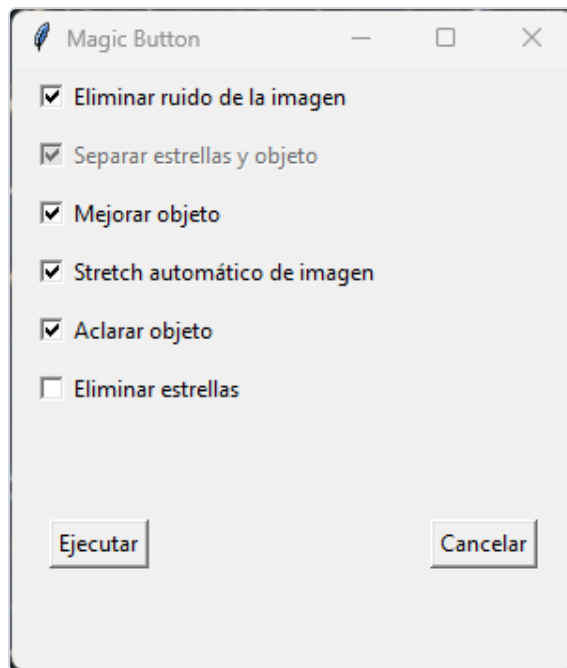
EXPERIMENTAL → Match This Look (referencia): carga una foto terminada del **mismo objeto** (con cualquier orientación, escala o calidad) — la aplicación la alinea con tu imagen, mide las diferencias de tono, color, ruido y detalle, y aplica una corrección calibrada para que tu imagen adopte el look de la referencia. La línea de estado informa de la calidad del alineado (*Aligned — match NN%*) y de qué pasos de IA añadirá Aplicar. El deslizador **Intensidad** (por defecto 80) escala el efecto completo; la sección **Avanzado** permite desactivar componentes individuales (tono, color, reducción de ruido IA, detalle IA). El lienzo previsualiza tono + color al instante; los pasos de IA se ejecutan al Aplicar (hasta ~1 minuto).

Copiar look de una región (referencia)

EXPERIMENTAL → Copiar look de una región (referencia) transfiere el look de una **región** de una imagen de referencia a una región de la tuya: rodea con el lazo la zona de origen en la ventana de referencia, rodea el destino en tu imagen, y el destino adopta su tono y color (estadísticamente — tu estructura queda intacta; la rotación y la escala no importan). Dosifica con **Intensidad (%)**, deja activado **Proteger fondo** para restringir la transferencia a la señal, y usa **Fijar y siguiente región** para acumular varios pares antes de **Aplicar**.

9 Pipelines — procesado en un clic

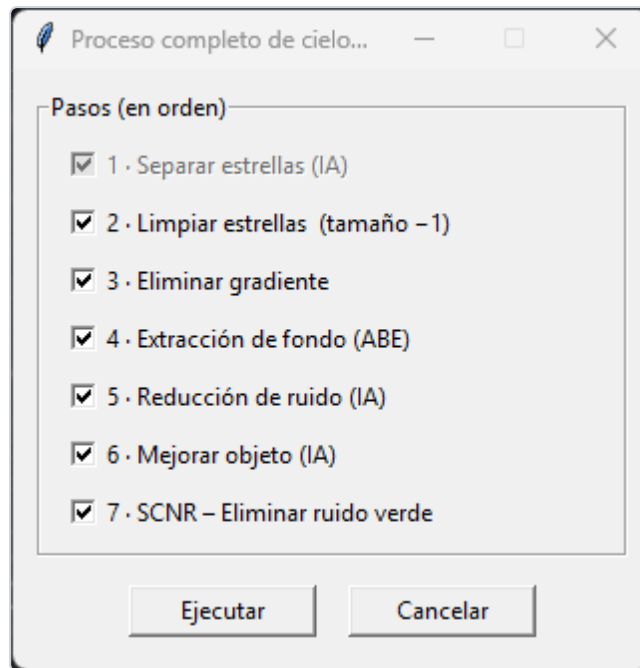
Procesado automático de imagen (Magic Button)



Procesado automático de imagen: marca los pasos y Ejecutar.

PIPELINES → **Procesado automático de imagen** encadena los pasos esenciales sin ningún diálogo: **Eliminar ruido de la imagen** → **Separar estrellas y objeto** (siempre activo) → **Mejorar objeto** → **Aclarar objeto** → **Eliminar estrellas** (opcional; también limpia los residuos de estrellas) → **Stretch automático de imagen**. El progreso se informa paso a paso (*Paso 2/5: Separar estrellas y objeto...*). Ideal como primera pasada rápida — cada paso queda en el Timeline, así que después puedes inspeccionar y refinar.

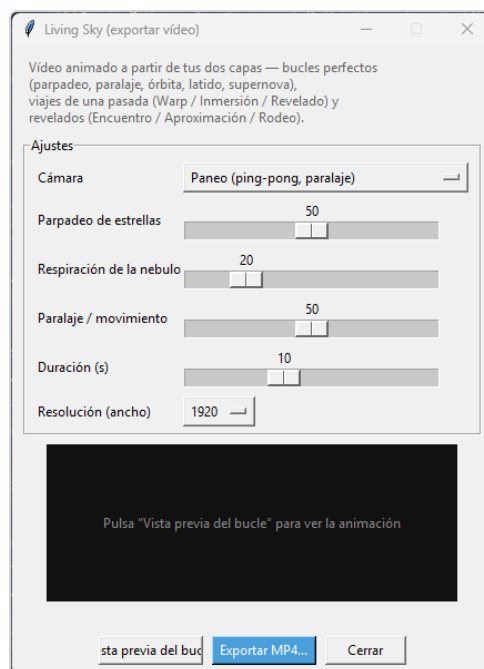
Proceso completo de cielo profundo



Proceso completo de cielo profundo: un pipeline curado de 7 pasos en orden de procesado.

PIPELINES → **Proceso completo de cielo profundo** ejecuta una secuencia más larga y curada: **1** Separar estrellas (IA) · **2** Limpiar estrellas (tamaño -1) · **3** Eliminar gradiente · **4** Extracción de fondo (ABE) · **5** Reducción de ruido (IA) · **6** Mejorar objeto (IA) · **7** SCNR. Desmarca cualquier paso que quieras saltarte; cada herramienta usa valores por defecto sensatos.

10 Living Sky — exportar vídeo



Living Sky: 12 modos de cámara, deslizadores de parpadeo/respiración/movimiento, vista previa en vivo y exportación a MP4.

IA: ESTRELLAS Y OBJETO → Living Sky (exportar vídeo) convierte tu imagen separada en un vídeo animado — las dos capas se mueven de forma independiente, dando una profundidad de paralaje real. Nunca modifica tu imagen.

Modo	Tipo	Descripción
Estática (solo parpadeo)	Bucle	Las estrellas parpadean, cámara quieta.
Paneo (ping-pong, paralaje)	Bucle	Deriva lateral; las estrellas se mueven más que la nebulosa (2.5D).
Zoom lento (paralaje)	Bucle	Zoom respiratorio con paralaje.
Órbita (deriva elíptica 3D)	Bucle	Órbita elíptica de la cámara.
Latido (bloom + pulso de desenfoco estelar)	Bucle	El objeto pulsa con un bloom suave.
Supernova (la explosión ilumina la nebulosa)	Bucle	Una estrella estalla e ilumina la nebulosa.
Viaje warp (revelado hiperespacial)	Una pasada	Llegada hiperespacial con estrellas estiradas hasta tu imagen.
Inmersión (vuela hacia el objeto)	Una pasada	La cámara vuela hacia el interior del objeto.
Revelado (datos en bruto → tu imagen)	Una pasada	Tu procesado se «revela» en pantalla.
Encuentro (deriva hasta el objeto)	Revelado	Deriva espacial que termina exactamente en tu imagen.
Aproximación (de lejos a tamaño real)	Revelado	El objeto crece desde un punto lejano hasta llenar el encuadre.
Rodeo (espejo → giro de 180°)	Revelado	Media órbita alrededor del objeto hasta la vista final.

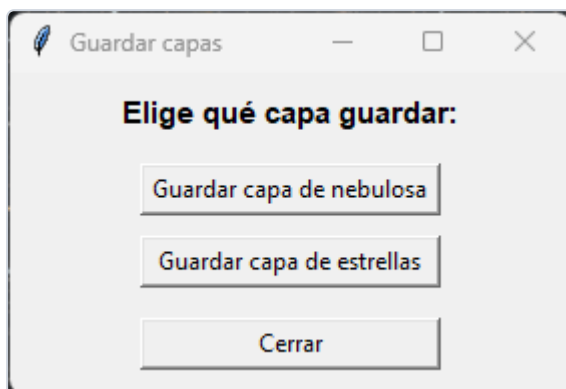
- Deslizadores: **Parpadeo de estrellas**, **Respiración de la nebulosa**, **Paralaje / movimiento** (su significado se adapta a cada modo — una nota bajo el selector lo explica), **Duración (s)** (4–20).
- Resolución (ancho)**: 1920 / 1280 / 960.
- Vista previa del bucle** genera una vista previa rápida dentro del diálogo; **Exportar MP4...** escribe un **MP4 H.264** (30 fps) que se reproduce directamente en navegadores, móviles y redes sociales.

11 Exportar tu trabajo

Guardar la composición

↓ **Guardar** (o **Ctrl+S**) escribe lo que ves: las capas de objeto y estrellas fusionadas. PNG (sin pérdida, por defecto), JPEG (calidad 100) o TIFF (LZW).

Guardar las capas por separado



Guardar capas de objeto y estrellas — exporta cada capa a su propio fichero.

IA: ESTRELLAS Y OBJETO → **Guardar capas de objeto y estrellas** exporta el objeto sin estrellas y/o la capa de estrellas como ficheros separados — útil para continuar en otro software o para conservar un máster de la separación.

Reescalado ×2 con IA

♦ **Guardar y reescalar ×2** ejecuta el modelo neuronal de superresolución ×2 sobre la composición y guarda el resultado, al doble de tamaño, en un fichero nuevo. Tu imagen de trabajo no se modifica — es una exportación pura.

12 Consejos y solución de problemas

Resumen del flujo recomendado

Fase	Pasos
Lineal (FITS/XISF)	Cargar → Calibración de color → Extracción de fondo (ABE) → Eliminar gradiente → Stretch → Corrección de color
No lineal	Separar estrellas → Reducción de ruido (IA) → ABE / Eliminar gradiente → Niveles / Curvas → reducción y reparación de estrellas → mejora, color y acabado → Guardar

Consejos prácticos

- **Separa pronto.** Casi todas las herramientas funcionan mejor (y con más seguridad) cuando pueden trabajar sobre el objeto sin las estrellas — reducción de ruido, deconvolución, paletas, contraste...
- **Usa la vista Δ del Timeline** tras cada paso de IA para ver exactamente qué ha cambiado antes de decidir quedártelo.
- **Dosifica, no repitas.** Todos los diálogos de IA tienen un deslizador de mezcla — un 60–80% suele quedar más natural que el 100%.
- **Deshacer siempre es exacto.** Cada Aplicar es exactamente un paso de deshacer, y el Timeline te permite saltar a cualquier estado anterior sin perder los posteriores (quedan como rehacer).
- **La primera ejecución de IA de cada sesión carga su modelo** (unos segundos, mostrado como *Cargando modelo de IA...*); las siguientes arrancan al instante.

«Las funciones de IA no están disponibles en este equipo»

Si el motor de IA no puede arrancar, la aplicación explica la causa probable. Comprueba, en este orden:

- **CPU sin AVX** — habitual en mini-PC con Celeron/Pentium y en CPU anteriores a 2011. El motor de IA requiere AVX; las herramientas clásicas siguen funcionando.
- **Windows anterior a 10** — el motor de IA requiere Windows 10 o posterior.
- **Instalación incompleta o cuarentena del antivirus** — vuelve a descargar y reinstala; revisa la cuarentena de tu antivirus (los ficheros de los modelos de IA son grandes y un falso positivo frecuente).
- **Ruta de carpeta muy larga** — mueve la aplicación a una ruta corta (p. ej. C:\AstroPicsLab).

Actualizaciones

AstroPics Lab comprueba al arrancar si hay versiones nuevas y muestra un aviso cuando hay una disponible. Descargas en astropicslab.com/versions.