

INFORME TÉCNICO

# EXPLICACIÓN DEL PROCESAMIENTO RADIOMÉTRICO

Guía práctica para la preparación e interpretación  
de datos de espectrometría de rayos gamma



|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción                                                                             | 03 |
| Los desafíos y las oportunidades de los estudios radiométricos modernos                  | 05 |
| Suavizado espectral con NASVD                                                            | 07 |
| Decisiones sobre la selección de vectores propios en la práctica                         | 10 |
| Un flujo de trabajo de procesamiento de datos radiométricos estructurado en Oasis montaj | 11 |
| El futuro del procesamiento radiométrico                                                 | 18 |



# Introducción

La prospección radiométrica, también conocida como espectrometría de rayos gamma, es un método de estudio de campo geofísicos muy consolidado. Durante décadas, se ha utilizado en la exploración minera, la cartografía geológica y los estudios medioambientales para caracterizar variaciones en el potasio, el uranio y el torio, que son difíciles de observar por otros medios.

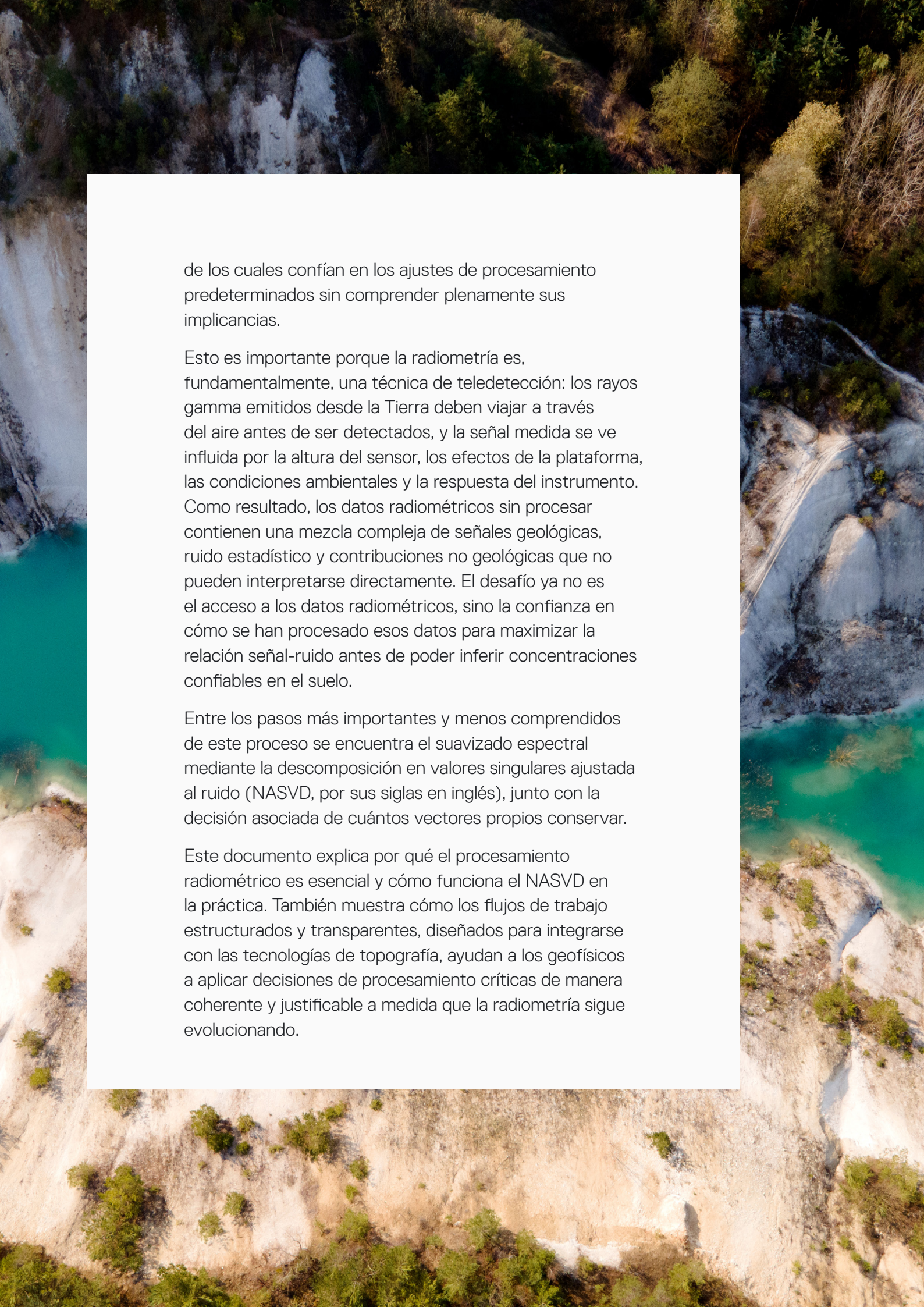
Hoy en día, el contexto en el que se recopilan y utilizan los datos radiométricos ha evolucionado. Los avances en la miniaturización de sensores, la electrónica y el despliegue de vehículos aéreos no tripulados (UAV, por sus siglas en inglés) han reducido las barreras para la adquisición de datos radiométricos.

Como resultado, la radiometría se está aplicando en una gama cada vez mayor de casos de uso, desde investigaciones a escala de sitios y estudios medioambientales hasta la evaluación de residuos y la caracterización de suelos, a menudo por parte de equipos que trabajan con plazos más ajustados y con detectores más pequeños.

Este cambio tiene consecuencias importantes.

Los sensores más pequeños y los estudios de campo a menor altitud tienden a producir espectros más ruidosos, incluso cuando aumentan la resolución espacial y los volúmenes de datos. Al mismo tiempo, los conjuntos de datos radiométricos están siendo generados y procesados por una gama más amplia de usuarios, muchos





de los cuales confían en los ajustes de procesamiento predeterminados sin comprender plenamente sus implicancias.

Esto es importante porque la radiometría es, fundamentalmente, una técnica de teledetección: los rayos gamma emitidos desde la Tierra deben viajar a través del aire antes de ser detectados, y la señal medida se ve influida por la altura del sensor, los efectos de la plataforma, las condiciones ambientales y la respuesta del instrumento. Como resultado, los datos radiométricos sin procesar contienen una mezcla compleja de señales geológicas, ruido estadístico y contribuciones no geológicas que no pueden interpretarse directamente. El desafío ya no es el acceso a los datos radiométricos, sino la confianza en cómo se han procesado esos datos para maximizar la relación señal-ruido antes de poder inferir concentraciones confiables en el suelo.

Entre los pasos más importantes y menos comprendidos de este proceso se encuentra el suavizado espectral mediante la descomposición en valores singulares ajustada al ruido (NASVD, por sus siglas en inglés), junto con la decisión asociada de cuántos vectores propios conservar.

Este documento explica por qué el procesamiento radiométrico es esencial y cómo funciona el NASVD en la práctica. También muestra cómo los flujos de trabajo estructurados y transparentes, diseñados para integrarse con las tecnologías de topografía, ayudan a los geofísicos a aplicar decisiones de procesamiento críticas de manera coherente y justificable a medida que la radiometría sigue evolucionando.





## CAPÍTULO 1

# Los desafíos y las oportunidades de los estudios radiométricos modernos

Los avances en la miniaturización de los detectores por parte de innovadores como [Medusa Radiometrics](#), combinadas con el uso cada vez mayor de vehículos aéreos no tripulados (UAV, por sus siglas en inglés), están permitiendo realizar estudios radiométricos en una gama más amplia de aplicaciones. Estos avances hacen que sea viable estudiar zonas más pequeñas, restringidas o de difícil acceso que antes habrían sido inaccesibles o prohibitivas desde el punto de vista económico con los métodos tradicionales, a menudo con una mayor resolución espacial, pero con estadísticas de recuento más complejas.

Al mismo tiempo, los datos radiométricos están siendo utilizados por un mayor número de profesionales y aplicados a problemas más diversos. Las investigaciones medioambientales, las evaluaciones de residuos, la caracterización del suelo y los estudios a escala del sitio suelen requerir resultados rápidos y coherentes, lo que deja pocas oportunidades para el procesamiento iterativo o la revisión por parte de especialistas.

En estos entornos, se suele recurrir a flujos de trabajo establecidos y parámetros de procesamiento predeterminados para gestionar la complejidad y mantener la eficiencia.

El desafío es que el procesamiento radiométrico no es un paso puramente mecánico. Las decisiones tomadas durante la reducción y corrección del ruido afectan directamente a la fiabilidad de los datos finales y, cuando se aplican sin comprender claramente sus implicaciones, pueden introducirse distorsiones sutiles que pueden no ser evidentes durante los controles de calidad rutinarios.

Como los profesionales saben desde hace tiempo, la fiabilidad de la interpretación radiométrica depende tanto de cómo se gestiona el ruido como de la manera en que se adquieren los datos. Dado que los estudios de campo modernos operan más cerca de los límites impuestos por el tamaño del detector y la geometría del estudio de campo, el margen de error durante el procesamiento se ha reducido. Las decisiones que antes eran conservadoras o implícitas ahora tienen un

mayor impacto en los resultados finales.

Estos cambios tienen implicaciones prácticas para el suavizado espectral. En los estudios aéreos tradicionales con detectores grandes y altas tasas de recuento, la selección de vectores propios para NASVD a menudo podía considerarse relativamente estable en todos los conjuntos de datos. En los estudios de campo modernos, especialmente en aquellos que utilizan detectores más pequeños, tiempos de integración más cortos o plataformas a baja altitud, la separación entre la señal y el ruido es menos clara.

Como resultado, la selección de vectores propios se vuelve más sensible al tamaño del detector, las estadísticas de recuento y las condiciones del estudio de campo, y menos transferible entre proyectos. Por lo tanto, el NASVD no es solo un paso estándar del proceso, sino un punto en el que cada vez es más necesario contar con el criterio profesional informado.

## Acerca de Medusa Radiometrics

**Medusa Radiometrics** desarrolla espectrómetros compactos de rayos gamma diseñados para su uso flexible a pie, en vehículos o desde plataformas aéreas a baja altitud. Estos sistemas priorizan la portabilidad y la alta resolución espacial, y suelen funcionar con detectores de menor volumen y estadísticas de recuento más bajas que los estudios aéreos convencionales.

Como resultado, Medusa Radiometrics da prioridad a la estabilidad espectral y a los métodos de procesamiento, como NASVD, para gestionar el ruido y preservar la estructura espectral significativa en entornos de estudios de campo con recuentos bajos.







## CAPÍTULO 2

# Suavizado espectral con NASVD

Dado que todas las correcciones y cálculos posteriores dependen de la estabilidad del espectro de rayos gamma, la reducción del ruido debe abordarse desde el principio del procesamiento radiométrico.

El suavizado espectral es un paso fundamental que determina la fiabilidad de todos los resultados posteriores. Una vez que la señal se ha distorsionado o suprimido en esta etapa, no se podrá recuperar mediante un filtrado ni una corrección posteriores.

Entre los métodos utilizados para el suavizado espectral, el NASVD se ha convertido en un enfoque estándar. En lugar de suavizar los canales individuales de forma independiente, el NASVD evalúa la forma espectral completa y separa una señal coherente del ruido estadísticamente

incoherente. Esto permite reducir el ruido y, al mismo tiempo, conservar las relaciones entre los canales espectrales que son fundamentales para realizar cálculos precisos de separación y concentración.

En las secciones siguientes, no solo se centra la atención en cómo funciona el NASVD, sino también en cómo tomar decisiones defendibles y específicas para cada estudio de campo sobre la selección de vectores propios en la práctica, yendo más allá de los ajustes predeterminados para tomar decisiones basadas en las características del detector, las estadísticas de recuento y las condiciones de adquisición.

## ¿Qué es un vector propio en el procesamiento radiométrico?

En el suavizado basado en NASVD, un vector propio corresponde a un patrón distinto de variación en los espectros de rayos gamma. Los vectores propios más fuertes capturan estructuras espectrales coherentes asociadas con la señal geológica, mientras que los vectores propios de orden superior representan cada vez más ruido aleatorio.

Es similar a escuchar una orquesta en una sala de conciertos, donde las cuerdas y el bajo llevan el peso de la música, mientras que los movimientos del público y los sonidos ambientales añaden interferencias de fondo. El NASVD separa estos componentes espectrales dominantes del ruido incidental.

Sin embargo, si se conservan muy pocos vectores propios, es posible que se descarten partes legítimas pero de menor intensidad de la “música” junto con el ruido, para dejar solo los elementos más fuertes y suprimiendo las variaciones geológicas sutiles. Por lo tanto, la selección de vectores propios requiere cuidado para reducir el ruido sin eliminar la señal significativa.

## NASVD en la práctica: Equilibrio entre la reducción del ruido y la preservación de la señal

La decisión clave en NASVD radica en cuántos vectores propios conservar. Esta elección determina el equilibrio entre la reducción del ruido y la conservación de la señal. Conservar muy pocos vectores propios puede suavizar demasiado los datos y, de esta manera, suprimir la variabilidad legítima y reducir la sensibilidad a las características geológicas sutiles. Retener demasiados puede introducir ruido residual que se propaga a las etapas posteriores del procesamiento y compromete la estabilidad de las concentraciones de radioelementos derivados.

Este equilibrio es especialmente importante en el caso del uranio, que presenta retos específicos en el procesamiento radiométrico.

En los enfoques convencionales basados en ventanas, la señal del uranio se separa mal del fondo del torio y se complica aún más por el radón atmosférico, y estos pueden provocar inestabilidad si no se gestionan adecuadamente.

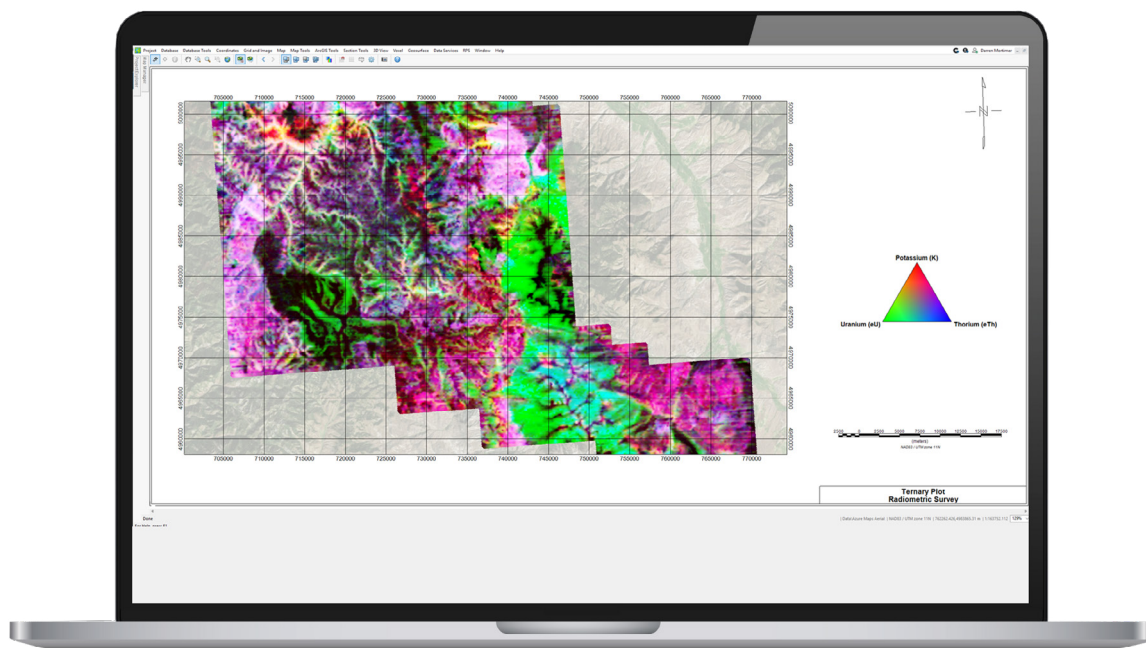
En los estudios modernos, especialmente en aquellos que utilizan detectores más pequeños o estadísticas de recuento más bajas, estos efectos pueden amplificarse, lo que aumenta la incertidumbre en el canal de uranio derivado. El suavizado espectral basado en NASVD desempeña un papel importante en la estabilización del espectro completo antes del desprendimiento y la corrección, lo que reduce el ruido y preserva la variabilidad geológica genuina en las respuestas del uranio.



No existe un número único correcto de vectores propios que se aplique a todos los estudios de campo. La selección óptima depende del tamaño del detector, las tasas de recuento, la geometría del estudio de campo y las condiciones de adquisición. Por esta razón, la selección de vectores propios es una decisión profesional.

Es importante destacar que el NASVD se diferencia del filtrado convencional. En lugar de limitarse a suprimir la variación de alta frecuencia, conserva la estructura espectral subyacente al tiempo que elimina los

componentes estadísticamente incoherentes. Los profesionales evalúan la selección de vectores propios de la siguiente manera: examinan los espectros de valores propios, comparan los resultados reconstruidos y consideran cómo el suavizado afecta a las correcciones posteriores y a los productos derivados.





## CAPÍTULO 3

# Decisiones sobre la selección de vectores propios en la práctica

Actualmente no existe consenso entre los expertos sobre cuántos vectores propios deben conservarse en el procesamiento NASVD. En la práctica, la selección se ha basado a menudo en una evaluación cuidadosa y, en ocasiones, laboriosa de múltiples reconstrucciones, la comparación de productos derivados y la experiencia de los analistas.

Estos enfoques iterativos pueden aportar información valiosa, pero no siempre resultan prácticos en entornos operativos en los que se requiere coherencia y eficiencia.

Oasis montaj aborda este desafío proporcionando un marco estadístico claro para la selección de vectores propios. Los valores propios representados gráficamente en función del número de vectores propios suelen mostrar una transición de una caída pronunciada a una meseta. Este punto de inflexión proporciona una indicación explícita y basada en datos de dónde una señal estadísticamente coherente da paso a componentes dominados por el ruido.

Si bien el criterio profesional sigue siendo importante, este enfoque estadístico reduce la dependencia de valores predeterminados arbitrarios y mejora la coherencia entre los conjuntos de datos. En lugar de seleccionar vectores propios con base únicamente en la suavidad visual, los profesionales cuentan con el respaldo de un método transparente y defendible, alineado con la estructura estadística de los propios datos.



## Un flujo de trabajo de procesamiento de datos radiométricos en Oasis montaj

Un flujo de trabajo estructurado es especialmente importante en radiometría, ya que muchas correcciones son interdependientes. Los errores introducidos al principio, como espectros inestables o ventanas inconsistentes, pueden filtrarse a lo largo de la cadena de procesamiento y solo hacerse evidentes durante la interpretación.

Hacer que cada paso sea explícito permite identificar y abordar estos problemas de forma temprana, cuando son más fáciles de diagnosticar y corregir.

## Ventajas de un flujo de trabajo de procesamiento de datos radiométricos

Un flujo de trabajo estructurado para el procesamiento radiométrico ofrece ventajas operativas y técnicas que cobran cada vez más importancia en los contextos de prospección modernos:



### Reducción del riesgo de procesamiento

Cada paso de corrección produce su propio canal de salida, lo que hace que el impacto de las correcciones de fondo, altura y decapado sea visible en lugar de implícito.



### Incorporación y transferencia de conocimientos más rápidas

Una secuencia de corrección fija refleja la práctica radiométrica aceptada, al tiempo que sigue exponiendo puntos clave para la toma de decisiones, como la selección del vector propio NASVD.



### Mayor eficiencia en el control de calidad

Los canales de antes y después permiten rastrear la inestabilidad en el uranio o los productos de proporción hasta decisiones de procesamiento anteriores.



### Repetibilidad y auditabilidad

Los parámetros explícitos y los nombres de los canales permiten revisar, justificar y reproducir las decisiones de procesamiento en todos los estudios de campo.



### Escalabilidad a través de la automatización

Una vez validado, el mismo flujo de trabajo radiométrico se puede programar y aplicar de manera consistente sin ocultar el criterio profesional.



En Oasis montaj, el procesamiento radiométrico se implementa a través del

Sistema de Procesamiento Radiométrico (RPS, por sus siglas en inglés), un flujo de trabajo guiado paso a paso que se ajusta a las mejores prácticas establecidas para la espectrometría de rayos gamma aérea.<sup>1</sup>

En lugar de tratar el procesamiento como un conjunto de herramientas aisladas, el RPS organiza cada etapa en una secuencia lógica que refleja cómo interactúan las correcciones y las transformaciones.

Aunque los estudios de campo individuales pueden diferir en cuanto a la configuración del detector o los objetivos, la estructura subyacente del flujo de trabajo sigue siendo la misma.

Esta coherencia es fundamental para garantizar que las decisiones clave, en particular las relacionadas con la reducción y la corrección del ruido, se apliquen de forma deliberada y no implícita.

## Importación y preparación de datos

El procesamiento radiométrico comienza con la importación de los datos brutos del espectrómetro, incluido el espectro completo de rayos gamma y la información de navegación asociada, como la posición y la altitud.

Es esencial conservar el espectro completo en esta etapa, ya que los pasos posteriores se basan en la forma espectral y no en los recuentos previos a la ventana.

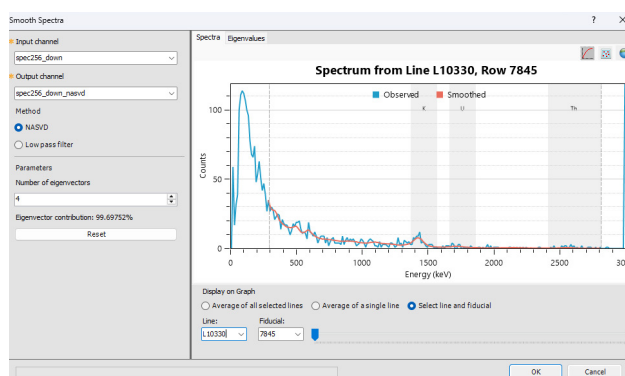
La inspección temprana de los datos importados les permite a los profesionales identificar problemas evidentes de adquisición, verificar los metadatos y confirmar que el conjunto de datos

es adecuado para su posterior procesamiento antes de aplicar cualquier transformación irreversible.

## Suavizado espectral mediante NASVD

El suavizado espectral basado en NASVD se aplica normalmente al principio del flujo de trabajo, ya que influye directamente en la estabilidad de todas las correcciones posteriores. En esta etapa, el profesional selecciona cuántos vectores propios conservar al reconstruir los espectros, basándose en una evaluación de la estructura del ruido, las tasas de recuento y las condiciones del estudio de campo.

Oasis montaj hace que este paso sea explícito, ya que permite la comparación directa entre los espectros sin procesar (obtenidos) y los suavizados. En una reconstrucción bien elegida, se reduce el ruido estadístico de alta frecuencia, mientras que se conservan los picos fotográficos primarios y la forma espectral general. Por el contrario, un suavizado excesivo puede atenuar la estructura de los picos o aplanar los rasgos sutiles, mientras que un suavizado insuficiente deja ruido residual visible en la curva reconstruida.



El cuadro de diálogo Smooth Spectra (Suavizar espectros) del RPS muestra los espectros sin procesar (azul) y los espectros suavizados con NASVD (naranja).

1. Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). [Directrices para el mapeo de radioelementos utilizando datos de espectrometría de rayos gamma.](#)

## Selección del número de vectores propios

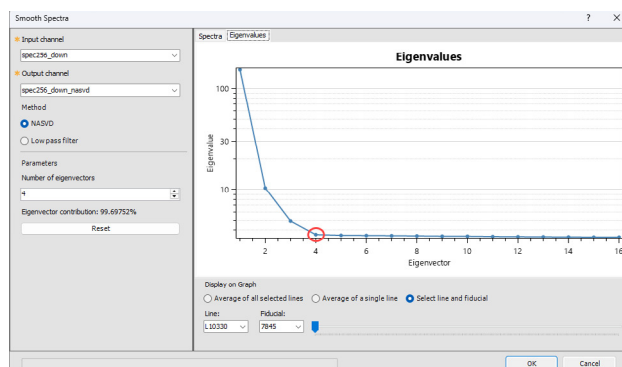
Sin embargo, la comparación visual por sí sola no es suficiente para justificar el número de vectores propios retenidos.

Después de calcular los vectores propios, la pestaña Eigenvalues (Valores propios) del cuadro de diálogo Smooth Spectra (Espectros suavizados) proporciona una base estadística explícita para seleccionar cuántos componentes se van a conservar.

El gráfico muestra el número de valores propios frente al valor propio, donde cada valor propio representa la cantidad de varianza capturada por ese componente. En la mayoría de los conjuntos de datos, la curva muestra una caída inicial pronunciada seguida de una transición a una meseta más plana. Esta inflexión marca el punto en el que una señal estadísticamente coherente da paso a componentes dominados por el ruido.

Oasis montaj también informa de la contribución del vector propio e indica el porcentaje de la varianza espectral original conservada en la salida reconstruida.

Seleccionar el número de vectores propios cerca de la transición entre el declive pronunciado y la meseta permite a los usuarios conservar la varianza estadísticamente significativa y descartar el ruido incoherente. Esto proporciona una alternativa transparente y empírica a las reglas generales tradicionales, basando la decisión directamente en el comportamiento del conjunto de datos.

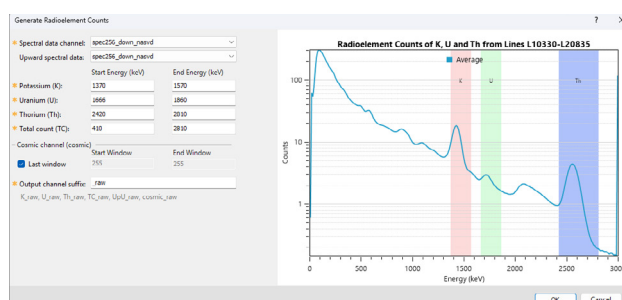


La pestaña Eigenvalues (Valores propios) del cuadro de diálogo Smooth Spectra (Suavizar espectros) muestra los valores propios representados gráficamente en función del número de vectores propios. La transición de una caída pronunciada a una meseta proporciona una indicación estadística de dónde una señal da paso al ruido. El campo Eigenvector Contribution (Contribución del vector propio) informa el porcentaje de varianza espectral retenida en la salida reconstruida.

## Generación de recuentos de ventanas de radioelementos

Una vez suavizados los espectros, se generan recuentos para las ventanas de energía estándar de potasio, uranio, torio y para el recuento total.

La posición de la ventana se puede ajustar para reflejar las características de los espectros de entrada, lo que garantiza una captura precisa de los picos fotográficos. Dado que estos recuentos por ventanas constituyen la base de todas las correcciones posteriores, su calidad depende directamente de las decisiones tomadas durante el suavizado espectral.



El cuadro de diálogo Generate Radioelement Counts (Generar recuentos de radioelementos) muestra los espectros de rayos gamma y las ventanas de energía utilizadas para calcular los recuentos de potasio, uranio y torio.



## Filtrado y estabilización del ruido

Se aplica un filtro de paso bajo para mejorar la fiabilidad estadística de los canales seleccionados, incluidas las estimaciones del fondo cósmico y del radón atmosférico. El filtrado también se puede utilizar para estabilizar los canales de radioelementos corregidos antes de calcular las relaciones.

Es importante destacar que el filtrado está diseñado como un paso de mejora controlado y no como un sustituto del suavizado o la corrección adecuados. Aplicarlo dentro de un flujo de trabajo estructurado ayuda a evitar un filtrado excesivo y garantiza que sus efectos se comprendan y sean trazables.

**Along-Line Filtering**

\* Input channel suffix:

K\_live, U\_live, Th\_live, TC\_live, UpU\_live, cosmic\_live

**Low Pass Cutoff (fiducials)**

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| * Potassium (K):        | <input type="text" value="5"/> |
| * Uranium (U):          | <input type="text" value="7"/> |
| * Thorium (Th):         | <input type="text" value="7"/> |
| * Total count (TC):     | <input type="text" value="5"/> |
| * Upward Uranium (UpU): | <input type="text" value="9"/> |
| * Cosmic (cosmic):      | <input type="text" value="9"/> |

\* Output channel suffix:

K\_filt, U\_filt, Th\_filt, TC\_filt, UpU\_filt, cosmic\_filt

El cuadro de diálogo Along-Line Filtering (Filtrado a lo largo de la línea) muestra el filtrado de paso bajo aplicado a los canales de radioelementos y cósmicos para mejorar la estabilidad estadística.

## Aplicación de correcciones

A continuación, se aplica una serie de correcciones esenciales a los recuentos por ventanas. Esto incluye la corrección de los datos para tener en cuenta las variaciones en la altura de vuelo y las condiciones atmosféricas, así como la eliminación de diversos efectos, entre ellos, la radiación de fondo cósmica y de las aeronaves, el radón atmosférico y la dispersión Compton. El orden en que se aplican estas correcciones es importante, ya que cada paso supone que ya se han abordado las influencias anteriores.

El RPS aplica esta secuencia, lo que reduce el riesgo de que las correcciones se omitan, se reordenen o se apliquen de forma inconsistente en los conjuntos de datos.

**Remove Aircraft and Cosmic Effects**

\* Input channel suffix:

K\_filt, U\_filt, Th\_filt, TC\_filt, UpU\_filt, cosmic\_filt

|                         | Aircraft                         | Cosmic                             |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| * Potassium (K):        | <input type="text" value="12"/>  | <input type="text" value="0.032"/> |
| * Uranium (U):          | <input type="text" value="2.2"/> | <input type="text" value="0.026"/> |
| * Thorium (Th):         | <input type="text" value="1.5"/> | <input type="text" value="0.03"/>  |
| * Total count (TC):     | <input type="text" value="90"/>  | <input type="text" value="0.6"/>   |
| * Upward Uranium (UpU): | <input type="text" value="0.6"/> | <input type="text" value="0.008"/> |

\* Output channel suffix:

K\_bg, U\_bg, Th\_bg, TC\_bg, UpU\_bg

El cuadro de diálogo Remove Aircraft and Cosmic Effect (Eliminar efecto de aeronaves y cósmico) muestra la corrección del fondo de aeronaves y la radiación cósmica antes del procesamiento posterior. Los parámetros que se muestran son ilustrativos. Los coeficientes de corrección son específicos de cada estudio de campo y se obtienen mediante procedimientos establecidos de espectrometría gamma aérea (por ejemplo, [OIEA](#)).

# Cálculo de las concentraciones y proporciones de radioelementos

Tras la corrección, los recuentos por ventana se convierten en concentraciones aparentes en el suelo de potasio, uranio y torio. Dado que el uranio y el torio se derivan de isótopos hijos, estos valores se expresan como concentraciones equivalentes.

A continuación, se calculan las proporciones de radioelementos para resaltar variaciones sutiles que pueden no ser evidentes en canales de concentración individuales. La confiabilidad de estos productos depende directamente de la estabilidad de las etapas de procesamiento anteriores, en particular el suavizado y la corrección.

El control de calidad final se centra en la coherencia interna: comparación entre canales, inspección del comportamiento de las relaciones y revisión de la coherencia espacial. Es importante destacar que, en esta etapa, el control de calidad es más diagnóstico que correctivo. Los problemas identificados aquí suelen remontarse a decisiones anteriores, especialmente en lo que respecta al suavizado y la corrección.

Generate Radioelement Concentrations

\* Input channel suffix:

\_ht

K\_ht, U\_ht, Th\_ht, TC\_ht

Broad Source Sensitivities

\* Potassium (cps/%K):

75

\* Uranium (cps/ppm eU):

7.5

\* Thorium (cps/ppm eTh):

4.5

\* Total count (μR/hr):

23

\* Output channel suffix:

\_conc

K\_conc, U\_conc, Th\_conc, TC\_conc

OK

Cancel

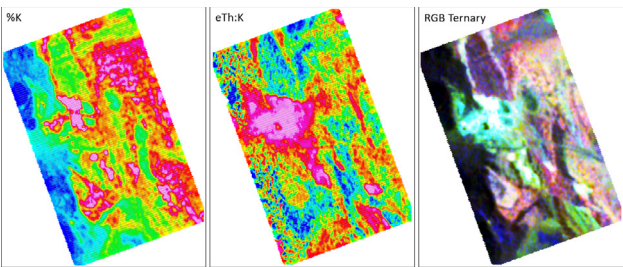
El cuadro de diálogo Generate Radioelement Concentrations (Generar concentraciones de radioelementos) muestra las sensibilidades de las fuentes específicas del estudio de campo utilizadas para calcular las concentraciones de potasio, uranio y torio.

# Creación de productos finales y documentación

La etapa final del flujo de trabajo consiste en cuadricular los datos procesados y generar resultados, como mapas de concentración, imágenes de proporciones e imágenes ternarias que combinan las respuestas del potasio, el uranio y el torio en una única representación visual.

En este punto, queda claro el valor de un flujo de trabajo estructurado: cada producto puede rastrearse a través de una secuencia documentada de decisiones de procesamiento.

Esta transparencia favorece el control de calidad, la revisión por pares y la repetibilidad, lo cual es especialmente importante cuando se revisan, reprocesan o comparan conjuntos de datos entre diferentes estudios de campo.



Ejemplos de productos finales de datos radiométricos, de izquierda a derecha: (a) potasio (%), (b) relación equivalente entre torio y potasio, y (c) una imagen ternaria RGB.



## Por qué es importante la estructura

Al integrar el procesamiento radiométrico en un flujo de trabajo guiado y transparente, Oasis montaj ayuda a garantizar que las decisiones críticas de procesamiento sean visibles en lugar de quedar ocultas tras los valores predeterminados. Esto es especialmente importante para el suavizado basado en NASVD,

donde las consecuencias de la selección de vectores propios se extienden a lo largo de toda la cadena de procesamiento.







## CAPÍTULO 5

# El futuro del procesamiento radiométrico

La confianza en la interpretación radiométrica proviene de comprender lo que hace cada paso del procesamiento, reconocer dónde se requiere el criterio profesional y aplicar ese criterio de manera coherente dentro de un flujo de trabajo transparente.

Esta necesidad se hace más patente a medida que la radiometría se aplica a una gama más amplia de plataformas, configuraciones de detectores y entornos de adquisición.

Los entornos de procesamiento estructurados ayudan a que estas decisiones sean visibles, repetibles y defendibles.

En Oasis montaj, los flujos de trabajo radiométricos incorporan secuencias de procesamiento establecidas, suavizado basado en NASVD y controles de calidad de una manera que refleja las mejores prácticas tradicionales, y al mismo tiempo se adaptan a los conjuntos de datos modernos. Esto proporciona una base de procesamiento estable a medida que los métodos de estudio de campo continúan evolucionando.

Al mismo tiempo, tecnologías como Medusa Radiometrics están ampliando dónde y cómo se pueden recopilar datos radiométricos, lo que permite realizar estudios de campo a pie, en vehículo o desde plataformas aéreas a baja altitud. Si bien esta flexibilidad aumenta el acceso, también introduce una mayor variabilidad en las condiciones de adquisición, lo que refuerza la importancia de un procesamiento disciplinado y transparente para mantener la confianza en los resultados finales.

Dentro del ecosistema más amplio de Seequent, esta alineación respalda flujos de trabajo conectados que transportan datos radiométricos desde la adquisición hasta el procesamiento y la interpretación sin ocultar decisiones críticas. En lugar de automatizar el juicio, se hace hincapié en que esas decisiones sean explícitas, revisables y defendibles a medida que las aplicaciones radiométricas continúan expandiéndose.



## Próximos pasos y recursos relacionados

Los siguientes recursos proporcionan métodos prácticos para explorar y aplicar los flujos de trabajo descritos en este documento.

---

### → Trabaje con un flujo de trabajo completo de procesamiento radiométrico

Acceda a la [sesión de Dominio radiométrico](#) para trabajar con conjuntos de datos reales y ver cómo las decisiones clave de procesamiento afectan a la interpretación. ¿Tiene alguna pregunta sobre la elección de NASVD o vectores propios? Continúe la discusión en [Seequent Community](#).

---

### → Hable sobre los flujos de trabajo radiométricos modernos con Seequent

[Comuníquese con nuestros expertos](#) para debatir los desafíos actuales de los estudios de campo, las mejores prácticas de procesamiento y cómo la radiometría encaja en los flujos de trabajo de interpretación integrados.

---

### → Vea cómo se aplican estos flujos de trabajo a diferentes escenarios de datos

[Solicite una a demostración](#) y explore cómo los flujos de trabajo de procesamiento radiométrico en Oasis Montaj admiten diferentes tipos de estudios de campo y escenarios de calidad de datos.

---

### → Vea cómo Medusa Radiometrics se integra con Oasis montaj

Más información sobre la colaboración entre [Seequent y Medusa Radiometrics](#) y cómo la adquisición radiométrica moderna se ve respaldada por flujos de trabajo de procesamiento transparentes y alineados con los estándares en Oasis montaj.

## Comprenda el subsuelo para construir un mundo mejor.

Seequent, The Bentley Subsurface Company, ayuda a otras empresas a comprender el subsuelo y les brinda la confianza necesaria para tomar mejores decisiones con mayor rapidez.

En Seequent, diseñamos una tecnología líder en el mundo que está a la vanguardia de las ciencias de la tierra, lo que les permite transformar la manera en que trabajan nuestros clientes.

Todos los días les ayudamos a desarrollar recursos minerales fundamentales de manera más sostenible; diseñar y construir mejores infraestructuras; obtener energía renovable y reducir su impacto en el medioambiente.

Seequent brinda servicios en más de 145 países y mantiene con orgullo su sede central en Nueva Zelanda.