

Nivel 2

Introducción a la teledetección SAR

Francisco Nemiña^{1*} y Tomas Zajc^{**}

**Unidad de Educación y Formación Masiva , Comisión Nacional de
Actividades Espaciales*

***Misión SAOCOM , Comisión Nacional de Actividades Espaciales*

¹fnemina@conae.gov.ar

Clase 4





Polarimetría

Esta clase tiene como objetivo comprender los conceptos básicos de polarimetría. Para ello se estudiará la forma de obtener las matrices polarimétricas y generar a partir de ellas, distintas descomposiciones que proporcionen información sobre el blanco.


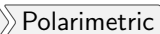
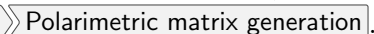
4.1. Cálculo de matrices polarimétricas


Para poder realizar descomposiciones polarimétricas es necesario conservar la información completa de la imagen SAR a lo largo de todo el proceso. Para hacer esto repetiremos los pasos vistos en la clase anterior, pero haciendo foco en como mantener dicha información.

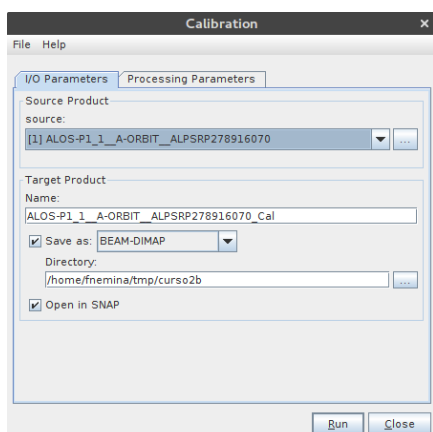
4.1.1. Calibración

Abra la imagen  ALPSRP278916070-L1.1.zip que descargo del Alaska Satellite Facility. Dirijase al menu    (Figura 4.1) y, en este caso, tilde la opción *Save as complex output* en *Processing parameters*. Recuerde siempre asignar la ruta de guardado.

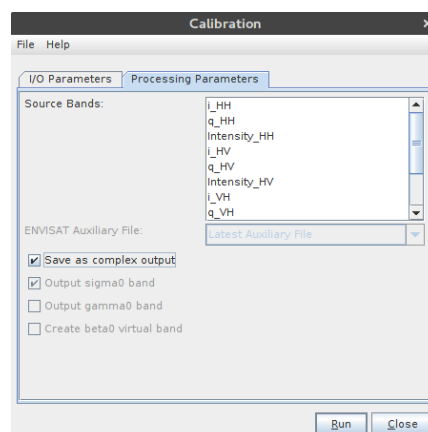
4.1.2. Calculo de matriz de coherencia

Para calcular la matriz de coherencia, una vez calibrada la imagen, utilice la herramienta   .

Seleccione la imagen  ALOS-P1_1_A-ORBIT_ALPSRP278916070_Cal y en Processing parameters elija la matrix T3. Por el momento, no se preocupe por el significado de esta matriz (Figura 4.2).

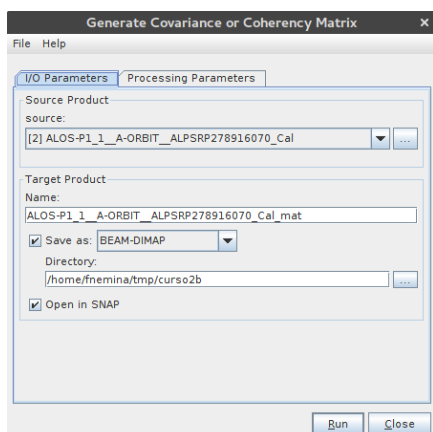


(a) I/O Parameters

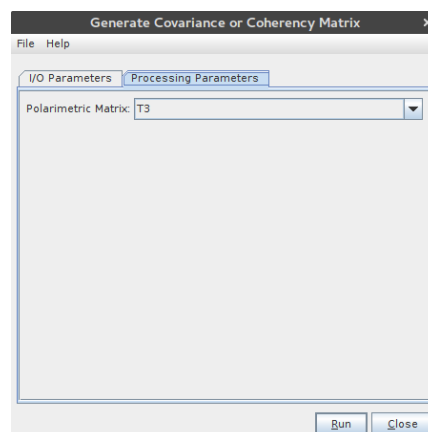


(b) Processing parameters

Figura 4.1 – Calibración de productos SAR utilizando el SNAP. Recuerde seleccionar marcar en este caso la opción *Save as complex output*.



(a) I/O Parameters



(b) Processing parameters

Figura 4.2 – Cálculo de matrices polarimétricas en el SNAP.

4.1.3. Filtrado

En el caso de imágenes full polarimetricas se pueden aplicar distintos tipos de filtros, que se encuentran en **Radar >> Polarimetric >> Polarimetric speckle filter**. Utilice en este caso el filtro **Refined Lee Filter** sobre la imagen (Figura 4.3)

ALOS-P1_1_A-ORBIT_ALPSRP278916070_Cal_mat

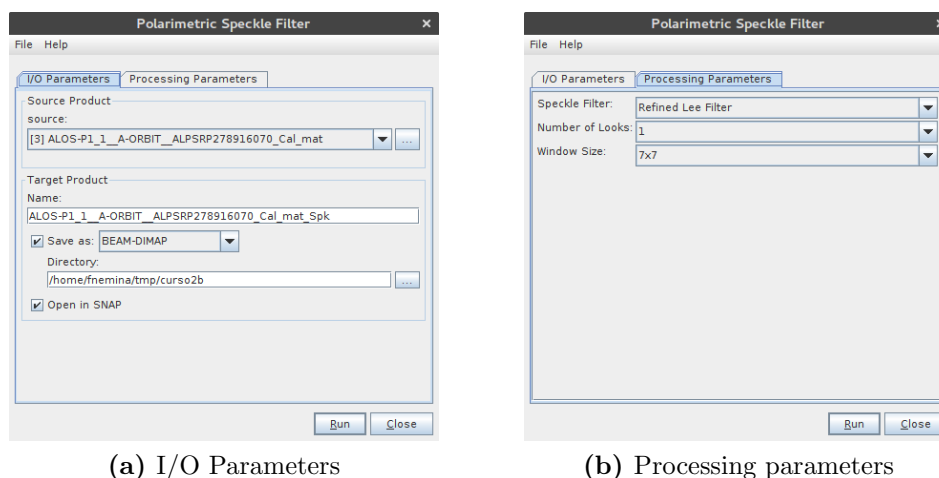


Figura 4.3 – Filtro *Refined Lee Filter* para imágenes full polarimétricas.

4.1.4. Proyección

Reproyecte la imagen en el terreno aplicando (GTC) los procesos de *Deskewing* sobre un modelo de elevación digital.

4.2. Descomposición de Pauli

La descomposición de Pauli permite separar la información sobre interacciones de tipo doble rebote, en volumen y especulares, en una imagen *full polarimétrica*

La descomposición genera tres bandas que suelen mostrarse de la siguiente manera:

- Azul: Información por procesos de un solo rebote o un número impar par de rebotes.
- Verde: Información por procesos de scattering en volumen.
- Rojo: Información por procesos de doble rebote o un número par de rebotes.

Obtengala usando **Radar > Polarimetric > Polarimetric Decomposition** seleccionando como entrada la imagen corregida en terreno y la descomposición la de Pauli Decomposition en Processing parametric (Figura 4.5)

Observe los resultados haciendo click derecho sobre la imagen obtenida en la opción *Open RGB image window* (Figura 4.5).

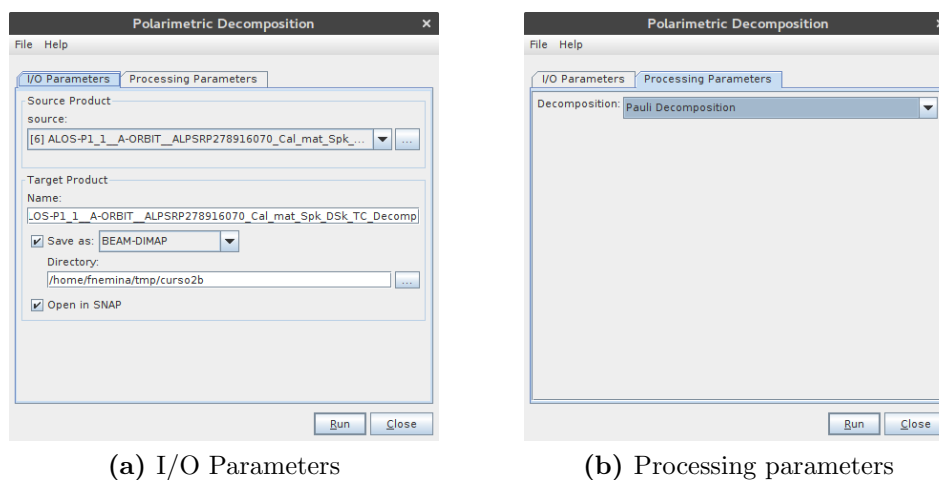


Figura 4.4 – Cálculo de la descomposición de Pauli utilizando las matrices polarimétricas en el SNAP.

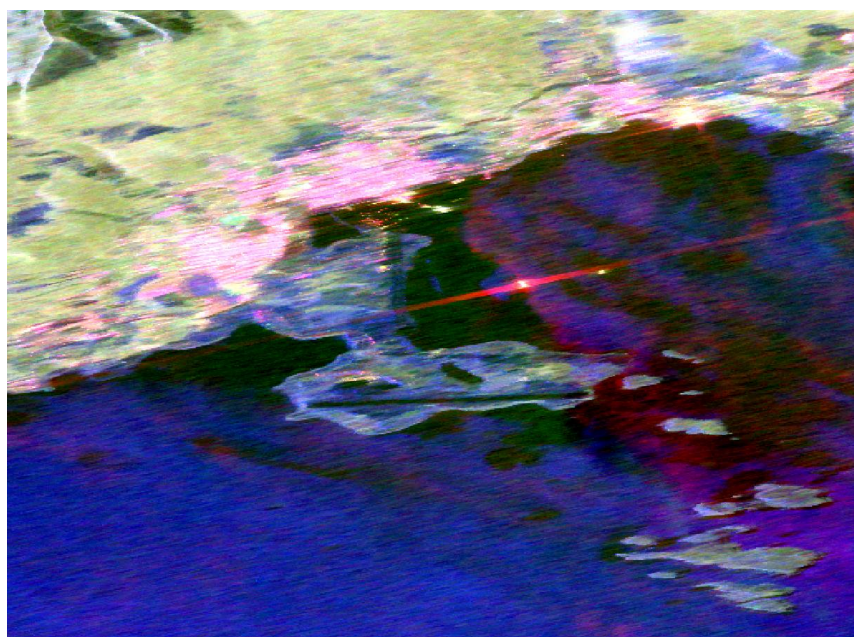


Figura 4.5 – Descomposición de Pauli para la zona de interés.

4.3. Preguntas disparadoras

4.3.1. En la descomposición de Pauli, de qué color se observan:

1. La pista de aterrizaje de la ciudad de Ushuaia.
2. Zonas urbanas en la ciudad de Ushuaia.

3. Zonas con vegetación sobre la ladera de la montaña.
4. El agua que está en el lago con coordenadas $54^{\circ}48'51''$ latitud sur y $68^{\circ}18'58''$ longitud oeste.
5. El agua del canal de Beagle.

Estas preguntas no serán evaluadas. Su objetivo es servir de disparador en el foro de discusión.