

---

## Sección 17: Detección de cambios

### Sección Objetivo

Esta sección está destinada a guiar a los estudiantes a través de un flujo de trabajo de detección de cambios que por primera vez coincide con los histogramas de las dos imágenes, antes de co-registro y luego ejecutar la herramienta de detección de cambios de diferencias de imágenes.

Los estudiantes entonces utilizar DeltaCue para llevar a cabo la detección de cambios avanzados en una serie de escenarios prácticos del mundo real.

### Herramientas utilizadas

#### Hiistogram Matching

Esta función determina matemáticamente una tabla de búsqueda que convierte el histograma de una imagen a parecerse al histograma de otro.

#### AutoSync

Una herramienta completa para orthorectifying y geocorrecting imágenes manualmente. A continuación, se enumeran en el orden en el que aparecen en el cuadro de diálogo Editor de Preferencia.

#### Image Difference

Se utiliza para el análisis de cambios con escenas que representa la misma área en diferentes momentos.

#### DeltaCue

DeltaCue puede distinguir cambio significativo del cambio insignificante y luego le ayuda a identificar los cambios que son de interés específico para su aplicación

# Detección de cambios

## Objetivo:

Los estudiantes guiar su camino a través de un flujo de trabajo de detección de cambios que por primera vez coincide con los histogramas de las dos imágenes, antes de co-registro y luego ejecutar la herramienta de detección de cambios de diferencias de imágenes.

## Tarea 1: Coincidencia de histograma

1. Go to File > Open Raster Layer

Para este ejercicio vamos a utilizar dos conjuntos de datos capturados sobre Pleiades Melbourne. Las imágenes fueron capturadas en 2012 y 2013.

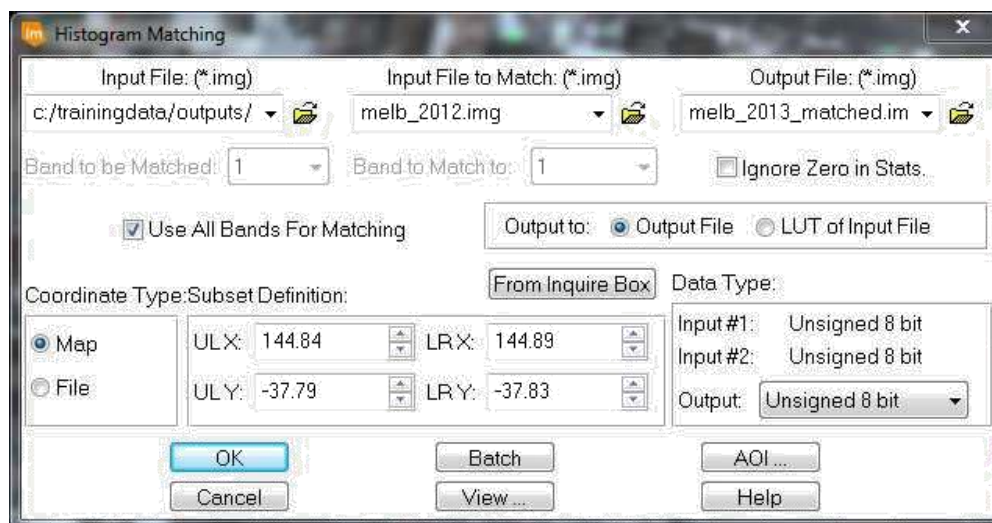
2. Abra los siguientes conjuntos de datos del directorio TrainingData.

- *Melb\_2012.img*
- *Melb\_2013.img*

3. Use la herramienta swipe (se accede desde la pestaña Inicio). Evaluar las imágenes por cambios en la construcción de edificios durante este período.

Es posible que observe estas imágenes aparecen espectralmente diferente. A medida que la herramienta de detección de cambio de Imagen Diferencia mira a la diferencia de los valores de los píxeles individuales, haciendo coincidir los histogramas de las imágenes primero puede ayudar a eliminar el ruido del resultado final.

4. Evaluar las imágenes para su radiométrica (brillo / contraste) cualidades. Usted debe notar que melb\_2012.img se ve mejor que melb\_2013.img.
5. A partir de la raster pestaña clic Radiometric > Histogram Match..
6. Esta sencilla herramienta nos permite coincidir con radiometricamente los histogramas de las dos imágenes. Para el Fichero de entrada escoger *melb\_2013.img*.
7. Para el Archivo de entrada para que coincida escoger *melb\_2012.img*. Esta será la referencia imagen.
8. Nombre del Archivo de salida *melb\_2013\_matched.img*.
9. Compruebe el Utilizar todas las bandas en Concordancia.



---

10. Deje el resto como predeterminado y haga clic Okay para ejecutar el proceso.

11. En una Vista 2D comparar la diferencia entre *melb\_2013.img* y *melb\_2013\_matched.img*.

---

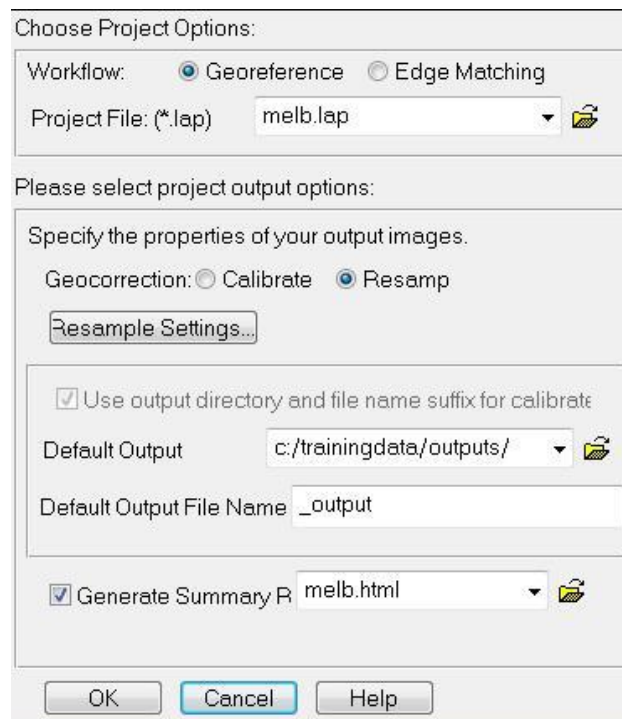
## Tarea 2: Co-registro con sincronización automática

1. A partir de la Toolbox pestaña clic AutoSync Workstation.

2. Seleccionar Create a New Project

3. El nombre del archivo de proyecto *melb.lap*.

4. Cambie la opción Geocorrection option to Resample.



5. Haga clic OK.

Ahora vamos a configurar la imagen de referencia y la imagen de entrada.

6. Haga clic derecho en Imagen de referencia y elige *melb\_2012.img*.

7. Ahora haga clic derecho Input Images y seleccione *melb\_2013\_matched.img*. Este es el histograma de la imagen emparejados que hemos creado en el ejercicio anterior.

8. En primer lugar, vamos a hacer algunos cambios sencillos en los ajustes del punto de medición automática de la herramienta (APM).

9. Haga clic en el Edit Project Properties botón



10. Cambio de encontrar puntos de Con Defined Pattern.

11. Encienda Keep All Points.

APM Strategy | Geometric Model | Projection | Output

Specify the automatic point measurement (APM) algorithm settings.

Input Layer to Use:  Reference Layer to:

Find Points With: ☐ Default Distribution ☒ Defined Pattern

Intended Number of:  ☒ Keep All Points


Starting Column:  Starting Line:

Column Increment:  Line Increment:

Ending Column:  Ending Line:

☒ Automatically Remove Blunder Maximum Blunder Removal:

12. Ahora vamos a ejecutar la APM para encontrar automáticamente GCP. Desde la barra de herramientas haga clic en el

APM icono .

13. Usted verá un gran número de GCP que se han generado de forma automática.

14. Ahora vamos a ejecutar el proceso de sincronización automática volver a muestrear. Process > Calibrate/Resample.

15. Habrá una imagen llamada *melb\_2013\_matched\_output.img* en su salida directorio.

16. Abrir *melb\_2013\_matched\_output.img* encima de *melb\_2013\_matched.img*

17. ¿La nueva imagen se movió de manera significativa a partir del original?

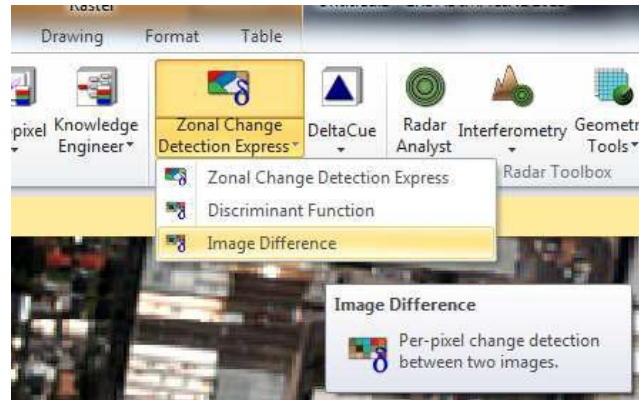
18. Ahora compare *melb\_2013\_matched\_output.img* con *melb\_2012.img*. Vas a notar estas dos imágenes se ajustan mucho mejor, tanto de forma radiométrica y espacialmente.



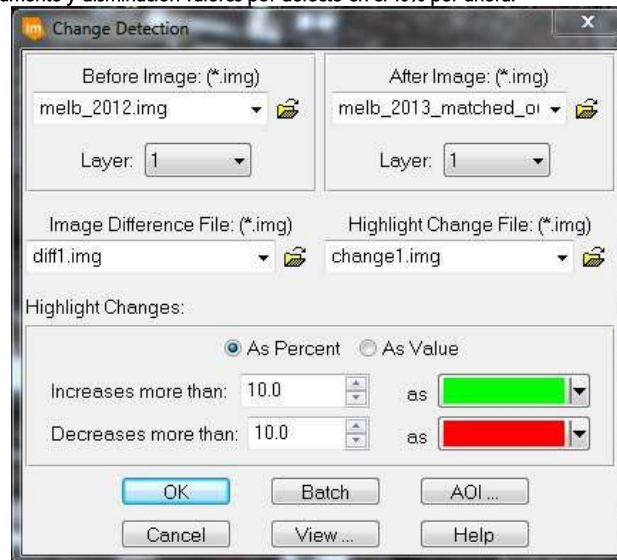
### Tarea 3: Diferencia detección de cambio de imagen

Los estudiantes usarán ahora la herramienta Cambiar detección de diferencia de imágenes para comparar las imágenes de 2012 y 2013 Melbourne procesados.

1. Asegúrese de que las imágenes sólo se abren en la Vista 2D se *melb\_2012.img* y *melb\_2013\_matched\_output.img*.
2. A partir de la Raster Tab> Change Detection grupo seleccione Image Difference.

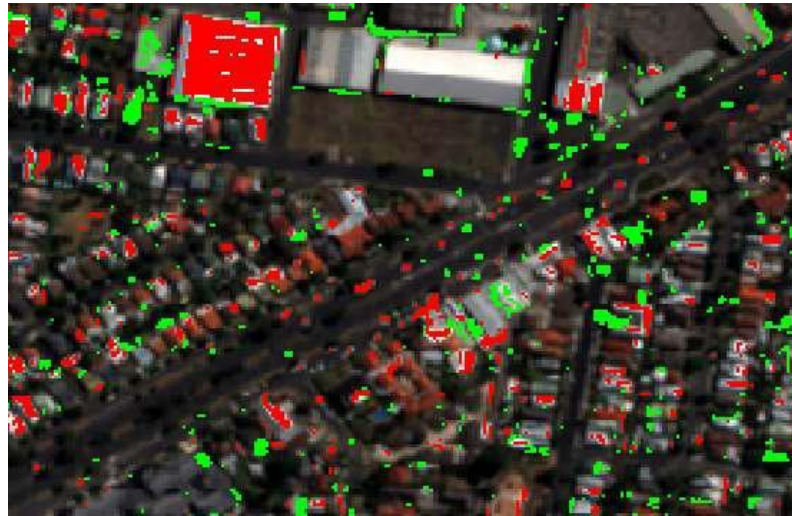


3. Para la imagen antes de elegir *melb\_2012.img*
4. Para la imagen después de elegir *melb\_2013\_matched\_output.img*
5. El nombre del archivo de Imagen Diferencia *diff1.img*
6. Resalte un nombre al cambio de archivo *change1.img*
7. Dejar el aumento y disminución valores por defecto en el 10% por ahora.



8. Haga clic en Aceptar para ejecutar el proceso.
9. Cuando el proceso se ha completado, abierto *change1.img* sobre la parte superior de *melb2012.img*.

Los píxeles que se muestran tan verdes se han incrementado más de un 10% entre las dos imágenes.  
Los píxeles mostrados como rojo han disminuido más del 10% entre las dos imágenes.



10. Es posible que observe la imagen contiene falsos positivos un buen montón de píxeles verdes, éstos son considerados.

Vamos a ajustar la configuración para dar cuenta de esto cuando corremos el de detección de cambios de nuevo.

11. Abrir *diff1.img*

La imagen de diferencia produce una imagen en escala de grises compuesta de los datos continuos de una sola banda. Esta imagen es el resultado directo de la sustracción de la imagen antes de la imagen después. Desde Detección de cambios calcula el cambio en los valores de brillo con el tiempo, el Archivo de Imagen Diferencia refleja que el cambio usando la imagen en escala de grises.

12. Evaluar el cambio en *diff1.img*.

13. De los dos métodos para visualizar el cambio, ¿Cuál cree que es más eficaz?

Ahora vamos a ejecutar la detección de cambios de nuevo.

14. En la pestaña de la trama, el grupo de detección de cambios, abierta Imagen Diferencia

15. Para la imagen antes de elegir *melb\_2012.img*

16. Para la imagen después de elegir *melb\_2013\_matched\_output.img*

17. Nombre de la imagen de diferencia Archivo *diff2.img*

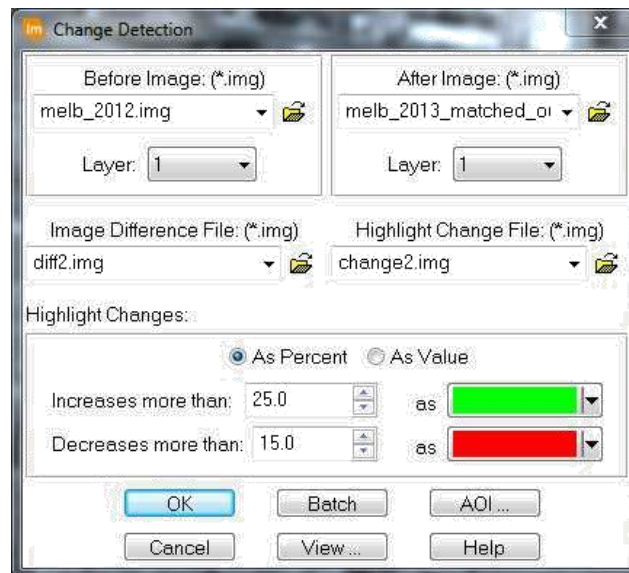
18. Nombre del Resalte cambio de archivo *change2.img*

Como vimos un gran número de falsos positivos en la imagen anterior vamos a ajustar el incremento de cambio y disminuir para dar cuenta de esto.

19. Modificación de los Aumentos más que el valor de 25%

20. Cambiar las disminuciones más de valor a 15%.

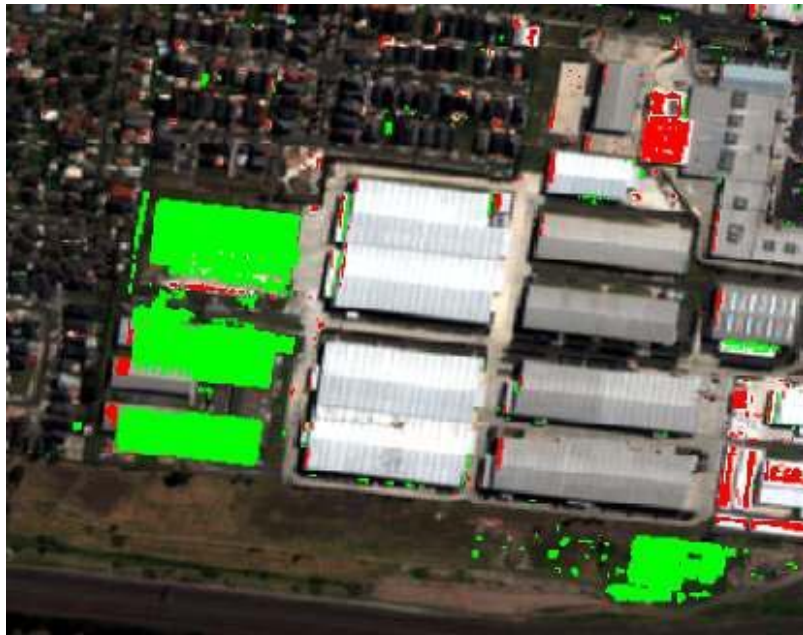




21. Haga clic en Aceptar para ejecutar el proceso.

22. Evaluar la resultante *change2.img* imagen. ¿Es el resultado más limpio que *change1.img*?

*¿Cuáles son las limitaciones de este método de detección de cambios?*



# Irak BDA Detección de cambios con DeltaCue

## Objetivo:

Este ejercicio se centrará en el uso de imágenes QuickBird BDA sobre una ubicación en Irak. La imagen primero se co-registró en AutoSync antes Delta Cue se utiliza para la detección de cambios.

---

## Tarea 4: Preparación de capas de datos

1. Ir a File > Open Raster Layer.

2. Abierto las siguientes imágenes

- *Iraq\_qb\_bda\_time1.img*
- *Iraq\_qb\_bda\_time2.img*

3. Evaluar qué tan bien las dos imágenes se superponen con la función magnética disponible en el Home tab > View Group.

Mientras que la imagen parece superponerse bastante bien (dentro de 2 - 5 píxeles), detección de cambio se lleva a cabo con una precisión a nivel de píxel. Es importante para co-registrar conjuntos de cambios lo más cerca posible antes de ejecutar cualquiera de los métodos de detección de cambios.

4. Limpie la vista 2D.

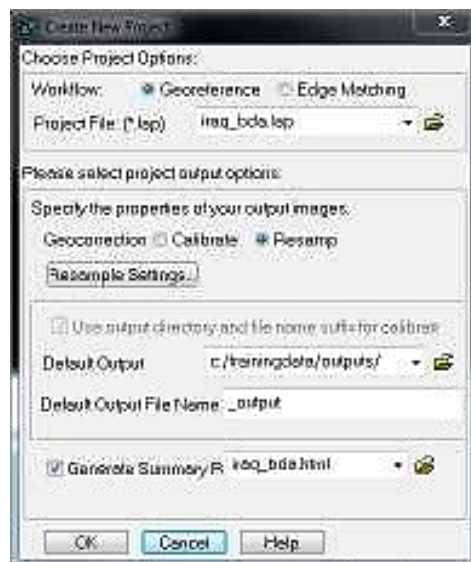
5. A partir de Toolbox abra AutoSync Workstation

6. Crear un nuevo proyecto.


7. Nombre del proyecto *Iraq\_BDA.lap*

8. Establecer el flujo de trabajo para Geocorrection.

9. Establecer la Geocorrection a Resample.

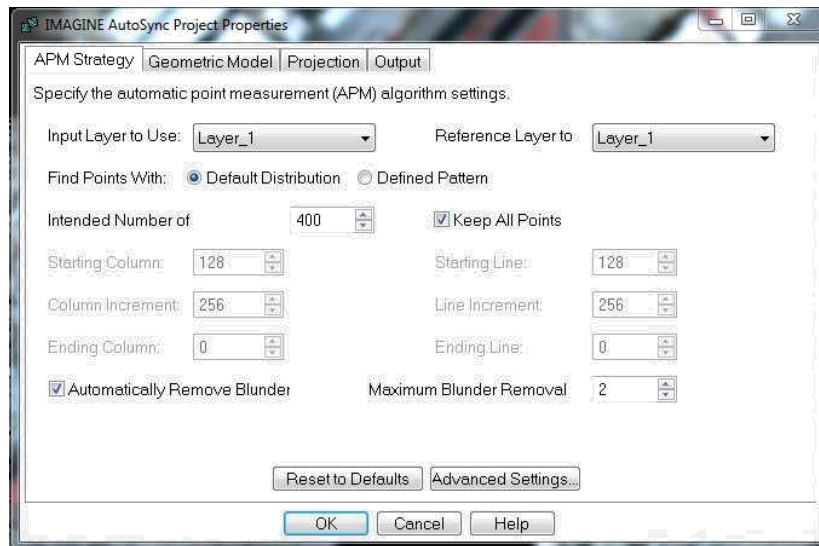




10. Deje el resto por defecto.
11. Haga clic en OK.
12. El IMAGINE AutoSync estación de trabajo ahora se abre.
13. Desde la ventana de la izquierda, Right-Click on Reference Image.
14. Elija *Iraq\_qb\_bda\_time1.img* como el Imagen de referencia
15. Desde la ventana de la izquierda, Right-Click on Input Images
16. Elija *Iraq\_qb\_bda\_time2.img* como la Input Image
17. Abrir Project Properties 

Ahora vamos a ajustar los parámetros para el algoritmo del punto de medición automática (APM)

18. Establecer Find Points With con a Default Distribution y Keep All Points



19. Haga clic OK.

20. Desde el interior de la ventana AutoSync haga clic en la RUN APM Icono



Verá un gran número de GCP que se han generado de forma automática el algoritmo de APM. Si quisiéramos podríamos editar manualmente estos puntos y / o eliminar puntos mayores que un cierto error RMS.

21. Ahora vamos a ejecutar el proceso de sincronización automática para volver a muestrear la imagen.

22. Haga clic Process > Calibrate/Resample.

Los resultados se mostrarán en la ventana de AutoSync.

23. El uso Swipe  alineados correctamente.

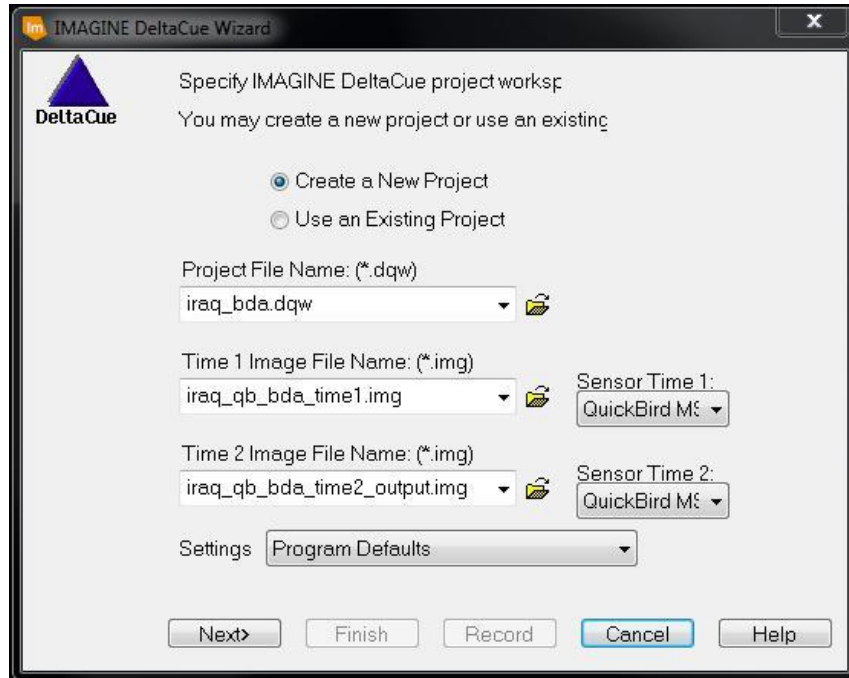
24. Cierre AutoSync

25. No guardar el proyecto.

---

## Tarea 5: Detección de cambios con DeltaCue

1. A partir de la raster tab, Change Detection grupo de clic DeltaCue> Modo de asistente.
2. Nombre de archivo de proyecto *Iraq\_bda.dqw*
3. Establecer Time 1 Image a *Iraq\_qb\_bda\_time1.img*
4. Establecer Time 2 Image a *Iraq\_qb\_bda\_time2\_output.img*. Esta es la imagen que era la salida de sincronización automática en el ejercicio anterior.
5. Como se trata de imágenes QuickBird, seleccione QuickBird MS para ambos sensores.



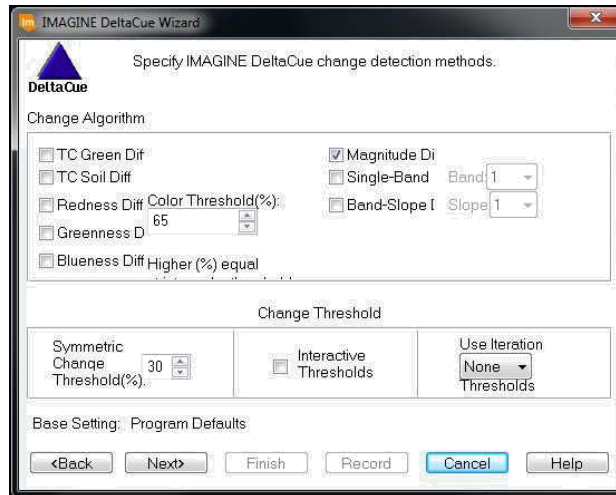
6. Haga clic Next
7. A medida que nuestras imágenes son del mismo tamaño, que no requieren cropping
8. Haga clic Next

El siguiente cuadro de diálogo Asistente crea una imagen normalizada Time 2 con estadísticas coincide con la de la imagen de la Time 1. Es importante que durante este proceso que las nubes no alteran los resultados.

9. Como ni imagen tiene nubes, haga clic Next.

Este asistente ofrece opciones para un número de diferentes algoritmos de detección de cambios. Diferente algoritmos para la mejor para diferentes temas.

10. Haga clic Magnitude Difference Algorithm
11. Haga clic Next



12. Podemos seleccionar uno o más cambios de  
Spectral Segmentation

segmentación espectral es un proceso que se aplica a las imágenes de tiempo 1 y 2 de tiempo para clasificar los píxeles de cambio en clases espectralmente similares. A continuación, puede filtrar los píxeles cambian en función de su antes o después de clase espectral.

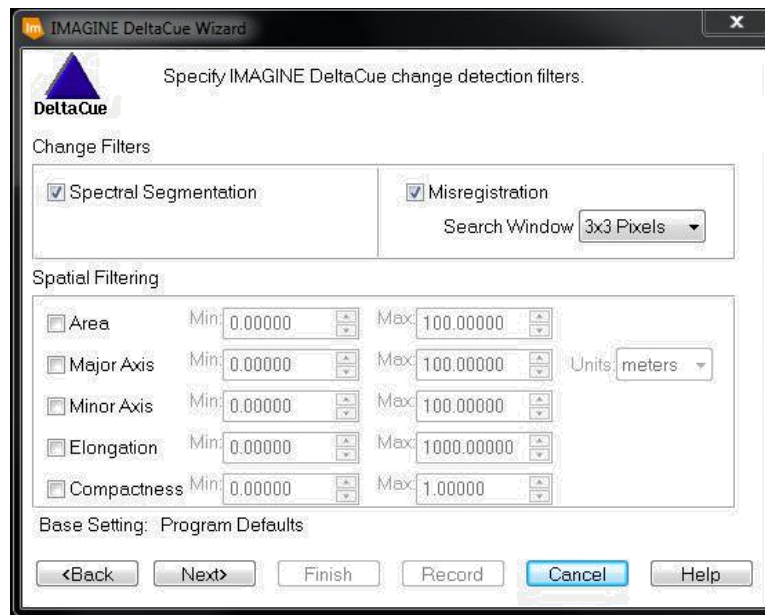
### Misregistration

El filtro de registro erróneo intenta filtrar cambio no deseado debido a los errores de registro local del par de imágenes. Tales faltas de coincidencia de píxeles pueden causar diferencias cambio aparente simplemente porque el par correcto de píxeles no estaba diferenciado.

13. Habilitar Spectral Segmentation y Misregistration.

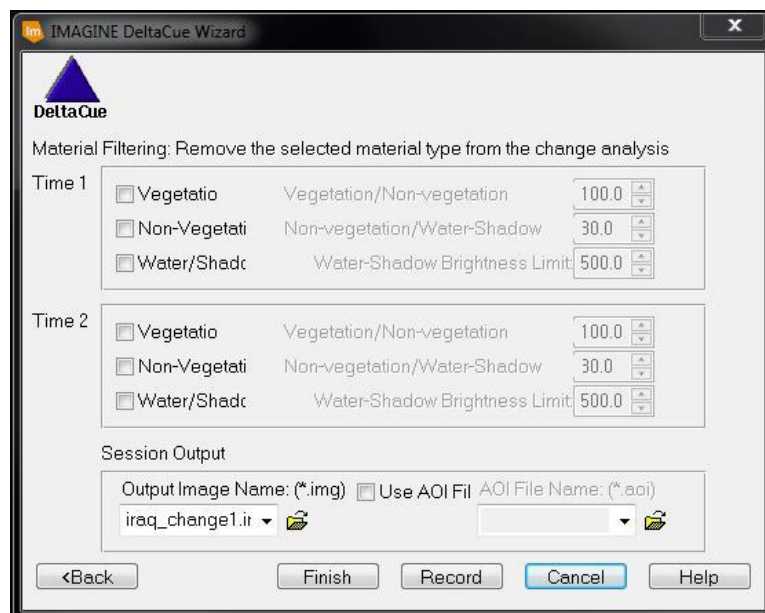
También podemos aplicar una gama de diferentes Filtros espaciales. Por ejemplo, podemos filtrar áreas mayores de un cierto tamaño o áreas que son particularmente alargada, tales como carreteras. De todos modos, eso

14. Vamos a ejecutar la primera detección de cambios y sin ningún tipo de filtrado espacial



15. Haga clic Next.

16. Nombre del archivo de salida *Iraq\_change1.img*



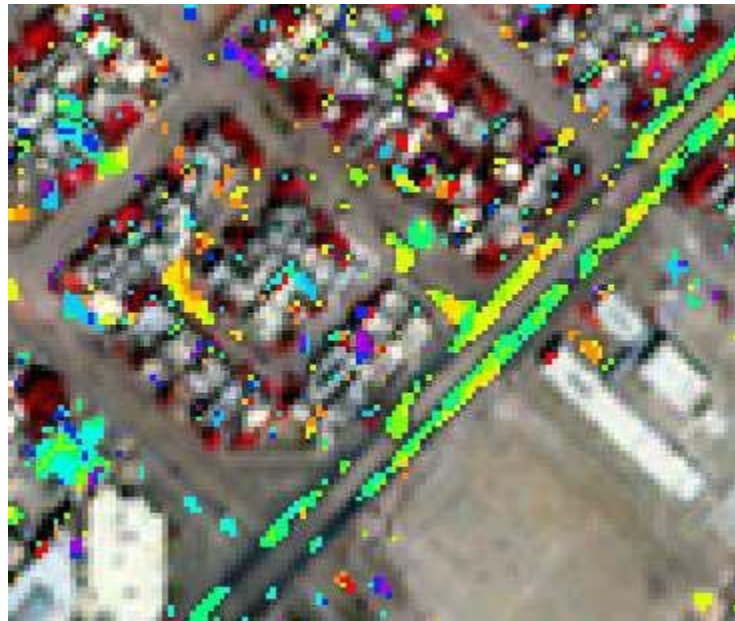
17. Haga clic Finish

18. El proceso tardará aproximadamente un minuto para correr, una vez que complete los resultados aparecerán en la ventana DeltaCue.





19. Amplíe la imagen de la derecha para evaluar las firmas de detección de cambio. Usted puede notar una gran cantidad de ruido y resultados falsos positivos.



Ahora vamos a aplicar algunos filtros espaciales para limpiar el resultado.

20. Haga clic en la Iteración  icono del menú.

21. Haga clic en la Change Filters Pestaña.



22. Cambiar el nombre de imagen de salida a *Iraq\_change2.img*.

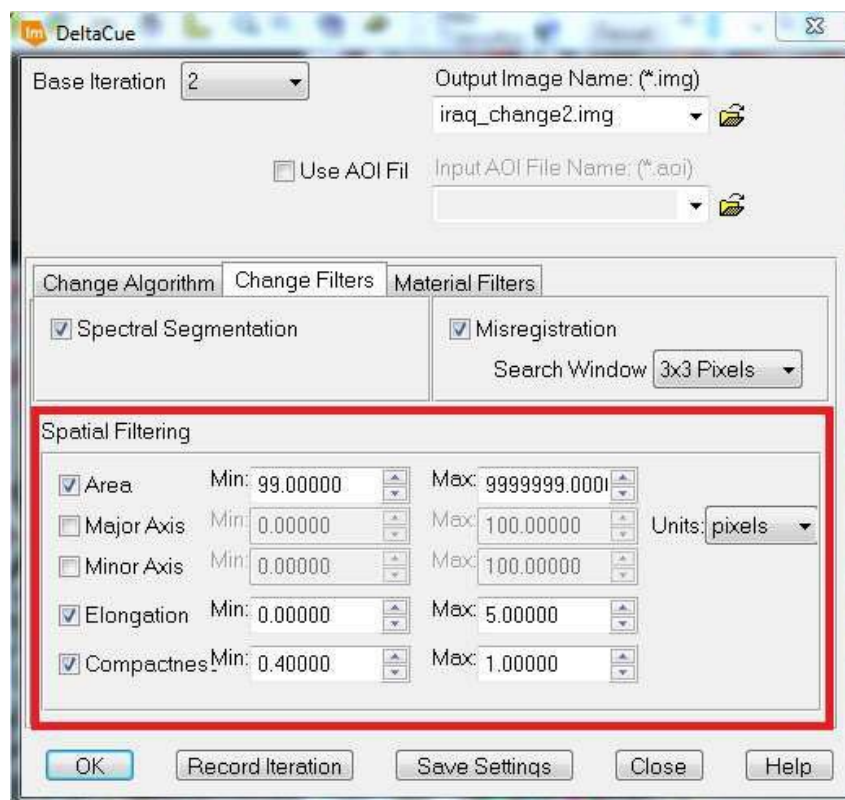
El filtro espacial identifica gotas contiguas de cambio detectado mediante la detección del contorno de la gota. Un BLOB contiguo es un conjunto de píxeles que están conectados por al menos un vecino en cualquiera de ocho direcciones. Dos áreas de cambio están conectados si comparten al menos un vecino en común.

Una vez que el proceso de filtro espacial ha detectado el contorno de una zona de cambio contigua, calcula varias propiedades geométricas basadas en el contorno. Las propiedades geométricas consideradas son:

- Area
- Major axis length
- Minor axis length
- Compactness
- Elongation

Área y mayor / menores longitudes del eje tienen unidades asociadas con ellos. Por ejemplo, si las unidades son metros, el área es en metros cuadrados y las longitudes son en metros. Compacidad y elongación son magnitudes adimensionales.

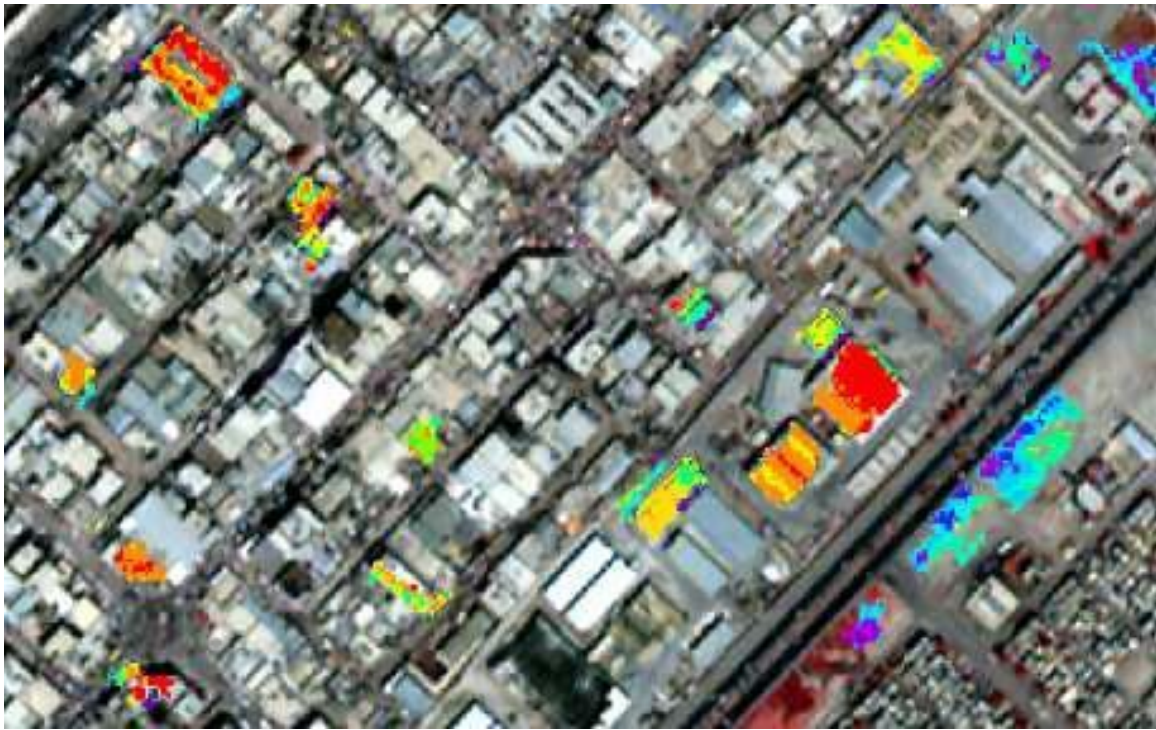
23. Aplicar los filtros espaciales en la siguiente captura de pantalla.



24. Haga clic OKAY.

25. El proceso se ejecuta de nuevo.

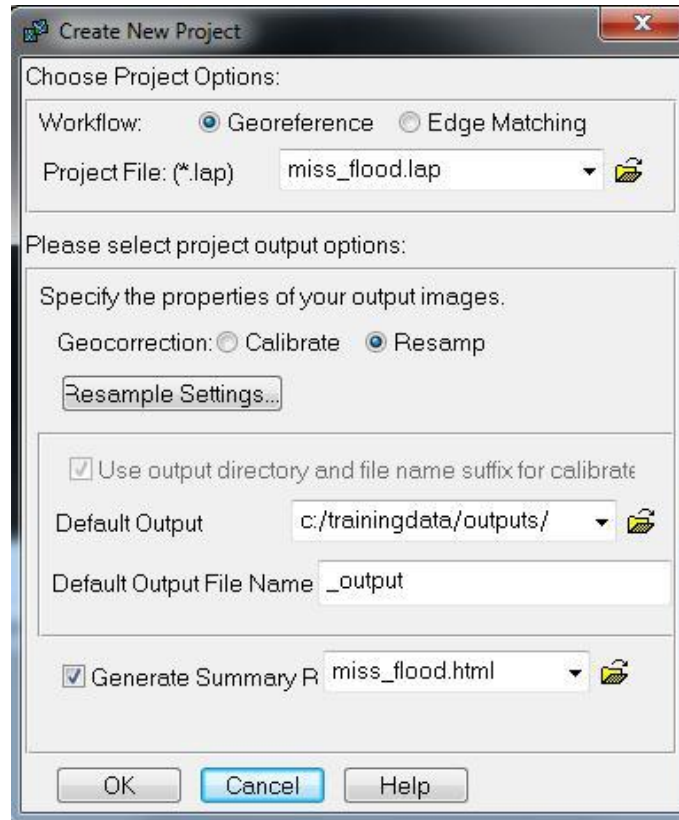
26. Evaluar el resultado final en la vista 2D a la derecha. Los píxeles de colores indican el cambio. Es posible que desee evaluar el resultado en la ventana de la izquierda mediante el uso de cualquiera de General Controls.




---

## Tarea 6: Inundación del río Misisipi Detección de cambios

1. En la pestaña Caja de herramientas de lanzamiento AutoSync de estaciones de trabajo.
2. Crear nuevo proyecto y el nombre del nuevo proyecto *miss\_flood.lap*
3. Elegir Volver a muestrear como el método Geocorrection



4. Agregar *Mississippi\_landsat\_1993.img* como la imagen de entrada
5. Agregar *Mississippi\_landsat\_1989.img* como la imagen de referencia
6. Haga clic OK.

7. Haga clic en la Project Properties icono 
8. cambiar el patrón está establecido en Default Distribution
9. Establecer el número previsto de puntos de 400
10. Chequee el Keep All Points opción.

APM Strategy | Geometric Model | Projection | Output

Specify the automatic point measurement (APM) algorithm settings.

Input Layer to Use:  Reference Layer to:

Find Points With: ☒ Default Distribution ☐ Defined Pattern

Intended Number of:  ☐ Keep All Points

Starting Column:  Starting Line:

Column Increment:  Line Increment:

Ending Column:  Ending Line:

☒ Automatically Remove Blunder Maximum Blunder Removal:

11. Haga clic Okay

12. Haga clic en RUN APM



icono

13. Haga clic RUN  
correr



icono para ejecutar el proceso de resampling RUN

14. Una vez que el proceso se ha completado, Cerca AutoSync. No guardar el proyecto.

15. A partir de la raster pestaña, Classification grupo, seleccione Delta Cue> Wizard Mode.

16. Nombre del proyecto *miss\_flood.dqw*

17. Establecer la Tiempo 1 Imagen a *Mississippi\_landsat\_1989.img*

18. Establecer la Tiempo 2 Imagen a *Mississippi\_landsat\_1993\_output.img*

19. Establecer el tipo de sensor de imágenes a ambos Landsat TM5 MS.

IMAGINE DeltaCue Wizard

Specify IMAGINE DeltaCue project worksp  
You may create a new project or use an existing

☒ Create a New Project  
☐ Use an Existing Project

Project File Name: (\*.dqw)

Time 1 Image File Name: (\*.img)  
 Sensor Time 1:  
Landsat TM5

Time 2 Image File Name: (\*.img)  
 Sensor Time 2:  
Landsat TM5

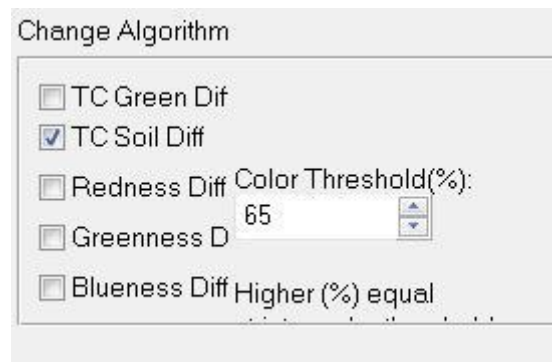
Settings:

Next> Finish Record Cancel Help

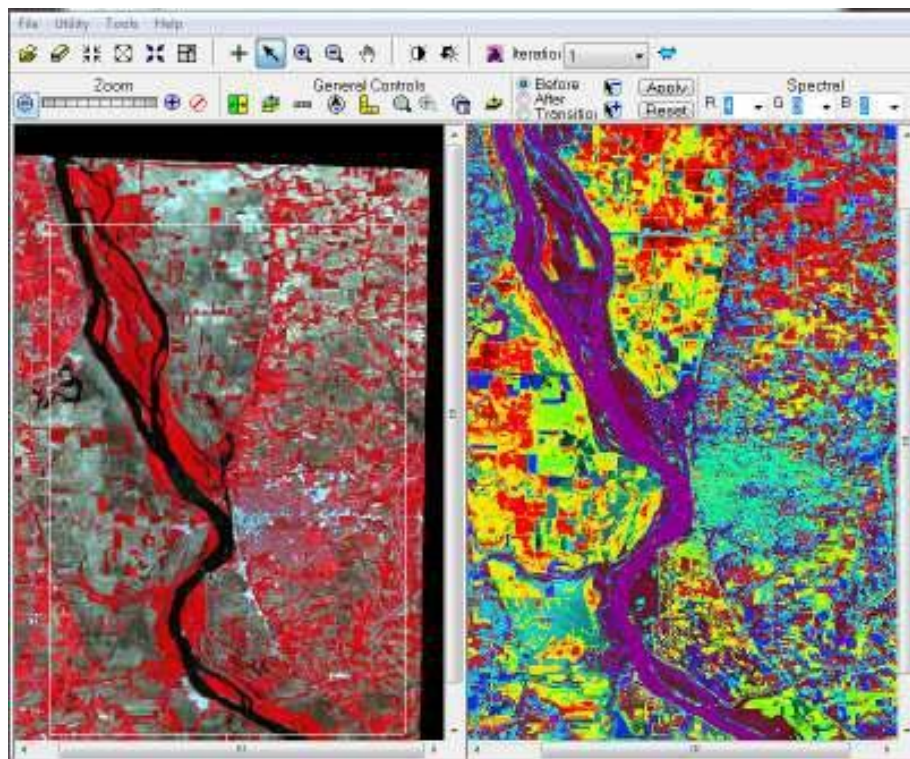
20. Haga clic Next.




21. En la ventana de recorte, haga clic Next otra vez
22. En la ventana de normalización clic Next otra vez
23. Para el método de detección de cambios, seleccione TC Soil Difference como el algoritmo



24. Haga clic Next
25. Asegurar Spectral Segmentation se comprueba en y haga clic Next
26. En la ventana final establezca la Output Image Name como *miss\_flood\_change1.img*.
27. Haga clic Finish para ejecutar el proceso.
28. El cambio resultante de imagen se abrirá.



29. ¿Evaluar la imagen en la ventana de la derecha, la información no tiene sentido?
30. Haga clic en la herramienta de iteración 
31. Haga clic en Change Filters pestaña
32. Establecer el minimum area to 100 y el máximo a un número ilimitado

33. Nombre del archivo de salida *miss\_flood\_change2.img*

34. Una vez que el proceso ha terminado de imagen, evaluar el resultado.



35. Haga clic en After botón

36. Use Turn Off Segments icono



para eliminar el cambio de la vegetación

áreas. Usted tendrá que girar el icono en, cada vez más para eliminar segmentos. Hacer clic Apply cuando esté terminado.

37. Ahora le resta con una trama temática, mostrando las áreas de cambio de inundación alrededor del río Mississippi.



---

## Tarea 7: Detección de cambios con el uso de conjuntos de datos de NDVI

En esta tarea vamos a generar dos conjuntos de datos de NDVI de dos fechas diferentes antes de usar la detección de cambios para evaluar los cambios en la salud de la vegetación.

1. Abra los siguientes conjuntos de datos

Landsat8\_06aug14.img

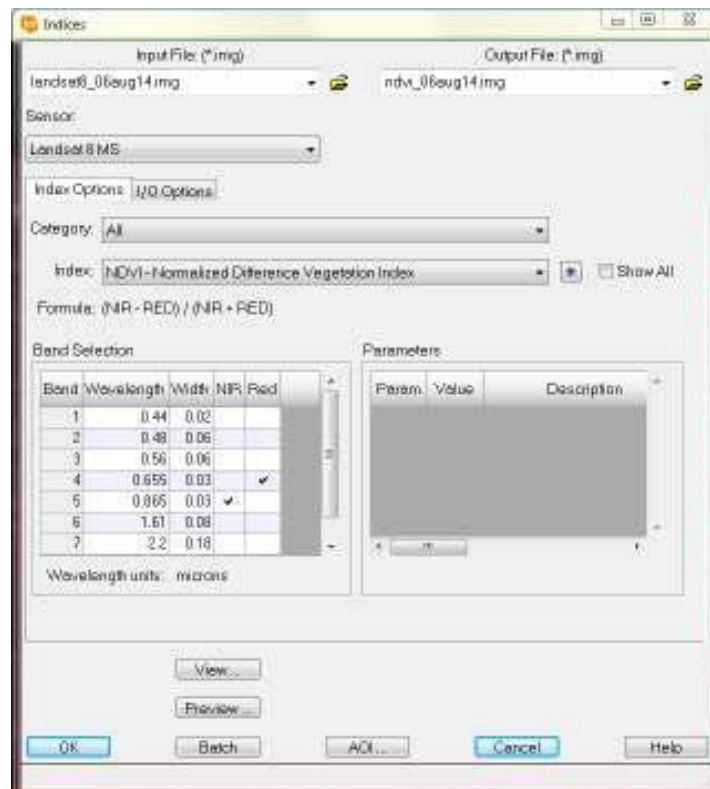
Landsat8\_19apr15.img

Usted debe notar estos conjuntos de datos se ven muy diferentes, ya que han sido recogidos en diferentes

Las fechas y el área es densa vegetación. También se puede notar algunas zonas de fuego con cicatrices.

Ahora vamos a crear un NDVI para cada imagen.

2. A partir de la raster pestaña, haga clic Unsupervised > NDVI
3. Agregar landsat8\_06aug14.img como la imagen de entrada
4. Nombre imagen de salida ndvi\_06aug14.img
5. Seleccionar Landsat 8 ms desde el sensor lista desplegable



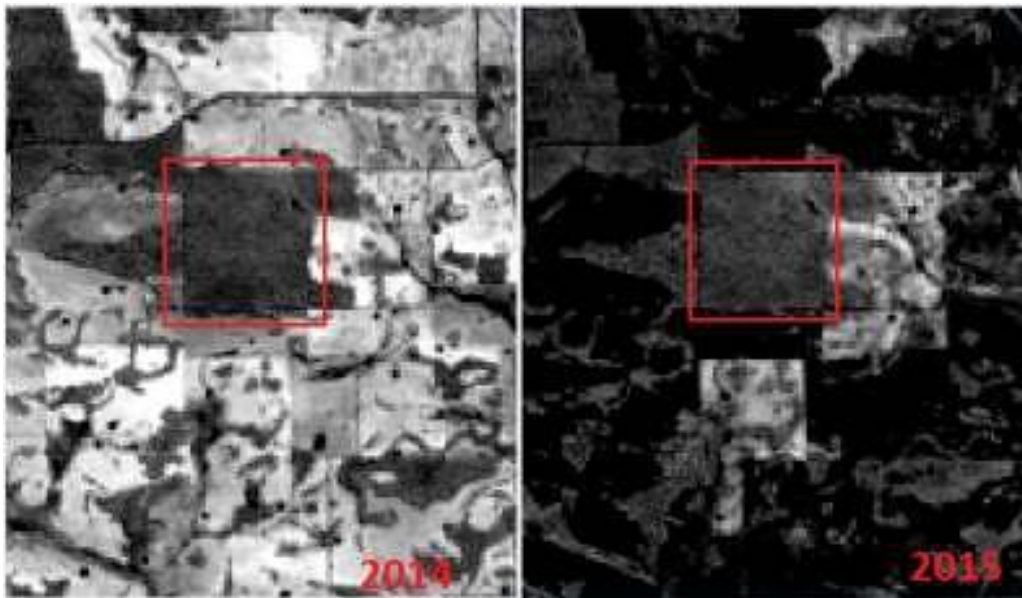
6. Haga clic Ok para ejecutar el proceso.

7. Ahora ejecuta el mismo proceso utilizando de nuevo landsat8\_19apr15.img como la entrada la imagen y el nombre de la imagen de salida ndvi\_19apr15.img.

Ahora debe tener dos imágenes de NDVI. ¿Evaluar las imágenes, se puede detectar diferencias iniciales entre los dos conjuntos de datos?

La salud de la vegetación en estas imágenes parece muy diferente, ya que en realidad son. La salud de la vegetación puede haber cambiado debido a las diferencias

temporada, la sequía o la agricultura, sin embargo, aún se pueden encontrar áreas en las que la salud de la vegetación es similar.



Las áreas del mundo del espectáculo vegetación rojo con reflectancia similares infra-roja durante dos temporadas.

8. En la ficha Raster clic Zonal Change Detection Express > Image Difference.
9. Para el Before Image añadir ndvi\_06aug14.img.
10. Para After Image añadir ndvi\_19apr15.img.
11. Guardar imagen como la diferencia ndvi\_difference.img y lo más destacado de cambio de archivos como ndvi\_change.img.
12. Assesse

