



# AreaAnegada

Created by	Luciana Nieto
Tags	AgriData

El código utiliza el Índice de Diferencia Normalizada del Agua (NDWI), que es una medida de la cantidad de agua en un pixel de una imagen satelital. NDWI se calcula a partir del verde y NIR de la imagen. Los valores de NDWI oscilan entre -1 y 1, con valores positivos indicando presencia de agua.

El código filtra la colección de imágenes Landsat 8 para un año específico y luego aplica un par de operaciones de reducción, calculando el percentil 10 (un valor bajo de NDWI, representativo de áreas secas) y el percentil 90 (un valor alto de NDWI, representativo de áreas húmedas) de las imágenes de ese año. Estas operaciones de reducción se realizan en la banda NDWI de todas las imágenes para ese año, lo que significa que se están considerando todas las imágenes disponibles para el año, no solo una o la mejor.

La "área anegada" se calcula entonces como la diferencia entre estos dos percentiles (el percentil 90 menos el percentil 10), y se aplica una máscara a la imagen resultante para seleccionar solo los píxeles donde esta diferencia es mayor que un límite dado (0.4 en este caso). Esta operación resulta en una imagen que representa áreas donde la variabilidad del NDWI a lo largo del año es alta, lo que podría indicar la presencia de inundaciones estacionales.

Finalmente, la función `calcularAreaAnegada` multiplica la imagen de la "área anegada" por el área de cada pixel (dada por `ee.Image.pixelArea()`) y luego suma todos los valores de los píxeles dentro del área de interés (AOI). Este es el valor que se devuelve como el "área anegada" para ese año. La función `addFloodMap` hace algo similar, pero en lugar de calcular el área total, agrega la imagen de la "área anegada" al mapa.

Por lo tanto, la "área anegada" que se calcula es una medida del área donde el NDWI varía significativamente a lo largo del año, lo que podría indicar la presencia de agua estacional o inundaciones. **No es necesariamente el área máxima inundada en un año, sino más bien el área donde la presencia de agua cambia a lo largo del año.**

```
//Poligono del campo definido como geomtry
var AOI = geometry

//Viz centrado al poligono
Map.centerObject(AOI, 12);
```

```

// Landsat-8 BOA collection.
var L8 = ee.ImageCollection('LANDSAT/LC08/C02/T1_RT_TOA');

//filter coleccion para AOI
var L8_AOI = L8.filterBounds(AOI);

// rango temporal
var y0 = 2014;
var yn = 2022;

// formato fecha ee
var inicio = ee.Date.fromYMD(y0,1,1);
var fin = ee.Date.fromYMD(yn,12,31);

//Filtrar coleccion por fecha
var L8_rango = L8_AOI.filterDate(inicio,fin);
print("Numero de imagenes:",L8_rango.size());

//Filtro nubes
var nubes = function(image){
  //tomar solo <20% de nubosidad
  var cloud_thresh = 20;
  //probabilidad
  var CloudScore = ee.Algorithms.Landsat.simpleCloudScore(image);
  //filtrar
  var quality = CloudScore.select('cloud');
  //filtrar pixeles mayores al limite
  var cloud01 = quality.gt(cloud_thresh);
  //mascara sobre el resto de los pixeles
  var cloudmask = image.mask().and(cloud01.not());
  return image.updateMask(cloudmask);
};

// aplicar funcion
var L8_limpias = L8_rango.map(nubes);

Map.addLayer(L8_limpias.mosaic().clip(AOI), { min:0.05, max: 0.8, bands: ['B6', 'B5', 'B4']}, 'Landsat 8 AOI');

//Calcular NDWI con banas NIR(B5) y Green (B3)

function c_ndwi(img) {
  var ndwi = img.normalizedDifference(['B3', 'B5']).rename('NDWI');
  return img.addBands(ndwi);
}

var L8_ndwi = L8_limpias.map(c_ndwi);

//valor limite para diferenciar entre seco y humedo
var limite = 0.4;

// seleccionar seco y humedo del calculo de NDWI
var seco = L8_ndwi.select("NDWI").reduce(ee.Reducer.percentile([10]));
var humedo = L8_ndwi.select("NDWI").reduce(ee.Reducer.percentile([90]));

var diff = humedo.subtract(seco);

var area_anegada = diff.updateMask(diff.gt(limite)).clip(AOI);

// viz
Map.addLayer(seco.clip(AOI),{min:-0.3, max:0.4, palette:"white,blue,darkblue"},"seco");
Map.addLayer(humedo.clip(AOI),{min:-0.3, max:0.8, palette:"white,blue,darkblue"},"humedo");

```

```

Map.addLayer(area_anegada,{palette:"purple"}, "Area anegada");

// Calcular el área del polígono en metros cuadrados
var areaPoligonoMetrosCuadrados = AOI.area();

// Calcular el área del polígono en hectáreas
var areaPoligonoHectareas = areaPoligonoMetrosCuadrados.divide(10000);

// Imprimir el área en la consola
print("Área del polígono:", areaPoligonoHectareas, "hectáreas");

// Crear una lista de años dentro del rango
var years = ee.List.sequence(y0, yn);

var calcularAreaAnegada = function(year) {
  // Filtrar imágenes por año
  var imagenesAño = L8_ndwi.filter(ee.Filter.calendarRange(year, year, 'year'));

  // Calcular el área anegada en ese año
  var areaAnegada = imagenesAño.select("NDWI")
    .reduce(ee.Reducer.percentile([90]))
    .subtract(imagenesAño.select("NDWI")
      .reduce(ee.Reducer.percentile([10])))
    .updateMask(diff.gt(limite))
    .multiply(ee.Image.pixelArea())
    .reduceRegion({
      reducer: ee.Reducer.sum(),
      geometry: AOI,
      scale: 30,
      maxPixels: 1e9
    });

  // Obtener el valor del área anegada
  var areaAnegadaValue = areaAnegada.values().get(0);

  // Convertir de m² a hectareas
  var areaAnegadaHa = ee.Number(areaAnegadaValue).divide(10000);

  return areaAnegadaHa;
};

// Iterar sobre la lista de años y llamar a la función calcularAreaAnegada para cada año
var areasAnegadas = years.map(calcularAreaAnegada);

// Imprimir el resultado en la consola
print("Áreas anegadas por año:", areasAnegadas);

var calcularProporcionAreaAnegada = function(year) {
  // Filtrar imágenes por año
  var imagenesAño = L8_ndwi.filter(ee.Filter.calendarRange(year, year, 'year'));

  // Calcular el área anegada en ese año
  var areaAnegada = imagenesAño.select("NDWI")
    .reduce(ee.Reducer.percentile([90]))
    .subtract(imagenesAño.select("NDWI")
      .reduce(ee.Reducer.percentile([10])))
    .updateMask(diff.gt(limite))
    .multiply(ee.Image.pixelArea())
    .reduceRegion({
      reducer: ee.Reducer.sum(),

```

```

        geometry: AOI,
        scale: 30,
        maxPixels: 1e9
    });

    // Obtener el valor del área anegada
    var areaAnegadaValue = areaAnegada.values().get(0);

    // Calcular el área total del polígono
    var areaPoligono = AOI.area();

    // Calcular la proporción del área anegada en ese año respecto al área total del polígono
    var proporcionAreaAnegada = ee.Number(areaAnegadaValue).divide(areaPoligono).multiply(100);

    return proporcionAreaAnegada;
};

// Iterar sobre la lista de años y llamar a la función calcularProporcionAreaAnegada para cada año
var proporcionesAreaAnegada = years.map(calcularProporcionAreaAnegada);

// Imprimir el resultado en la consola
print("Proporciones del área anegada por año:", proporcionesAreaAnegada);

// Función para agregar un mapa de las áreas anegadas para un año dado
function addFloodMap(year) {
    // Filtrar imágenes por año
    var imagenesAño = L8_ndwi.filter(ee.Filter.calendarRange(year, year, 'year'));

    // Calcular el área anegada en ese año
    var seco = imagenesAño.select("NDWI").reduce(ee.Reducer.percentile([10]));
    var humedo = imagenesAño.select("NDWI").reduce(ee.Reducer.percentile([90]));

    var diff = humedo.subtract(seco);
    var areaAnegada = diff.updateMask(diff.gt(limite));

    // Agregar la capa al mapa
    Map.addLayer(areaAnegada.clip(AOI), {palette:"purple"}, "Area anegada " + year);
}

// Función para calcular la área anegada para un año dado
function calcularAreaAnegada(year) {
    // Filtrar imágenes por año
    var imagenesAño = L8_ndwi.filter(ee.Filter.calendarRange(year, year, 'year'));

    // Calcular el área anegada en ese año
    var seco = imagenesAño.select("NDWI").reduce(ee.Reducer.percentile([10]));
    var humedo = imagenesAño.select("NDWI").reduce(ee.Reducer.percentile([90]));

    var diff = humedo.subtract(seco);
    var areaAnegada = diff.updateMask(diff.gt(limite))
        .multiply(ee.Image.pixelArea())
        .reduceRegion({
            reducer: ee.Reducer.sum(),
            geometry: AOI,
            scale: 30,
            maxPixels: 1e9
        });

    // Obtener el valor del área anegada
    var areaAnegadaValue = areaAnegada.values().get(0);

```

```
// Convertir de m² a hectareas
var areaAnegadaHa = ee.Number(areaAnegadaValue).divide(10000);

return areaAnegadaHa;
};

// Llamar a la función addFloodMap para cada año en el rango
years.getInfo().forEach(addFloodMap);

// Iterar sobre la lista de años y llamar a la función calcularAreaAnegada para cada año
var areasAnegadas = years.map(calcularAreaAnegada);
```

[areas.pdf](#)



