

Contenido

1.	Introducción	1
2.	Llamada a la API de Google	2
3.	Insertar la capa base	2
4.	Insertar capas superpuestas (Overlays)	3
5.	Función de inicialización	4
6.	Resultado final	5
7.	Servicios WMS/WMTS del IGN	6
8.	Código fuente	8

1. Introducción

Este tutorial muestra como visualizar servicios de visualización teselados, WMTS 1.0.0 de OGC, sobre la [API de visualización de Google](#).



El tutorial también muestra como incorporar capas de servicios de visualización WMS 1.3.0 de OGC. A continuación, se incluyen las URL de los servicios que se han utilizado:

Servicios WMTS 1.0.0

Cartografía raster	http://www.ign.es/wmts/mapa-raster
Ortofotos PNOA máxima actualidad	http://www.ign.es/wmts/pnoa-ma

Servicios WMS 1.3.0

Redes Geodésicas	http://www.ign.es/wms-inspire/redes-geodesicas
Unidades administrativas	http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas

2. Llamada a la API de Google

En el elemento “head” de la página HTML hay que definir la llamada a la API de Google:

```
<script type="text/javascript" src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=true">
</script>
```

3. Insertar la capa base

La capa base se corresponde con la cartografía que se va a incorporar como fondo en el visualizador, en este caso la cartografía de fondo puede ser un servicio WMTS o WMS. Para incorporarla en la API se hace a través de un elemento script, dónde se introduce todo el código necesario, en JavaScript.

Ejemplo 1: Incluir el servicio WMTS PNOA

Estas dos líneas declaran la variable “map” que contendrá el mapa general y “map_center”, el cual centra el mapa en las coordenadas concretas.

```
var map; //Variable que albergará el objeto Map
var map_center = new google.maps.LatLng(39.5, -3); //Variable que almacena el centro del mapa

//Define el WMTS del PNOA como mapa base
var PNOAWMTS = new google.maps.ImageMapType({
  alt: "WMTS del PNOA",
  getTileUrl: function(tile, zoom) {
    var url = "http://www.ign.es/wmts/pnoa-ma?
request=getTile&layer=OI.OrthoimageCoverage&TileMatrixSet=GoogleMapsCompatible&TileMatrix=" +
zoom + "&TileCol=" + tile.x + "&TileRow=" + tile.y + "&format=image/jpeg";
    return url;
  },
  isPng: false,
  maxZoom: 20,
  minZoom: 1,
  name: "PNOA",
  tileSize: new google.maps.Size(256, 256)
});
```

Se define la variable “PNOAWMTS” la cual nos va a servir como capa de fondo. Lo que se ha hecho es crear un objeto del tipo “google.maps.ImageMapType” con la configuración que se muestra.

Ejemplo 2: Incluir el servicio WMTS Mapa Ráster

El código necesario para cargar la capa denominada “RasterIGN” del servicio WMTS de la cartografía Ráster del IGN es:

```
//Define el WMTS de Mapa Raster como mapa base
var RasterWMTS = new google.maps.ImageMapType({
  alt: "RasterIGN",
  getTileUrl: function(tile, zoom) {
    var url = "http://www.ign.es/wmts/mapa-
raster?request=getTile&layer=MTN&TileMatrixSet=GoogleMapsCompatible&TileMatrix=" + zoom + "&TileCol=" +
tile.x + "&TileRow=" + tile.y + "&format=image/jpeg";
    return url;
  },
  isPng: false,
  maxZoom: 20,
  minZoom: 1,
  name: "RasterIGN",
  tileSize: new google.maps.Size(256, 256)
});
```

En este caso se ha declarado la variable “RasterIGN”, y se crea nuevamente un objeto del tipo “google.maps.ImageMapType” con la configuración que se muestra.

Al añadir varias capas base, se va a poder seleccionar en un desplegable la que se necesite:



4. Insertar capas superpuestas (Overlays)

Sobre las capas base que hemos definido en el apartado anterior, se pueden añadir tantas capas superpuestas como necesitemos.

En este ejemplo, se incluyen como capas superpuestas la capa REGENTE del WMS de **Redes Geodésicas** y las Unidades Administrativas (AU.AdministrativeUnit) del WMS **Unidades Administrativas**.

Aquí se define la variable “WMS_REGENTE” la cual crea un objeto del tipo “google.maps.ImageMapType” y se va a usar como una capa superpuesta a la capa de base.

```
//Define el WMS de Redes Geodésicas
var WMS_REGENTE = new google.maps.ImageMapType({
  getTileUrl: function(coord, zoom) {
    var proj = map.getProjection();
    var zfactor = Math.pow(2, zoom);
    // Obtiene las coordenadas Long Lat
    var top = proj.fromPointToLatLng(new google.maps.Point(coord.x * 256 / zfactor, coord.y * 256 /
zfactor));
    var bot = proj.fromPointToLatLng(new google.maps.Point((coord.x + 1) * 256 / zfactor, (coord.y +
1) * 256 / zfactor));

    //crea la cadena del Bounding box
    var bbox = (top.lng() + "," +
      (bot.lat() + "," +
        (bot.lng() + "," +
          (top.lat()));

    //URL del WMS
    var url = "http://www.ign.es/wms-inspire/redes-geodesicas?map=/var/local/slp/krtinyWMS.map&";
    url += "&REQUEST=GetMap"; //Operación WMS
    url += "&SERVICE=WMS"; //servicio WMS
    url += "&VERSION=1.1.1"; //Versión WMS
    url += "&LAYERS=" + "RED_REGENTE"; //Capas WMS
    url += "&FORMAT=image/png"; //Formato WMS
    url += "&BGCOLOR=0xFFFFFFFF"; //Color de fondo
    url += "&TRANSPARENT=TRUE"; //Transparencia activada
    url += "&SRS=EPSG:4326"; //establece WGS84
    url += "&BBOX=" + bbox; // Establece el bounding box
    url += "&WIDTH=256"; //Tamaño de tesela en google
    url += "&HEIGHT=256";
    return url; // devuelve la URL para la tesela
  },
  tileSize: new google.maps.Size(256, 256),
  isPng: true
});
```

5. Función de inicialización

La función `initialize()` es la que se va a llamar posteriormente y que carga todos los elementos del mapa sobre el visualizador:

```
//Función que carga todos los elementos del mapa sobre el visualizador.
function initialize() {
    var mapOptions = {
        zoom: 6,
        center: map_center,
        mapTypeId: 'PNOA',
        mapTypeControlOptions: {
            mapTypeIds: ['PNOA', 'Raster'], //Añade las capas base
            style: google.maps.MapTypeControlStyle.DROPDOWN_MENU
        }
    };
    map = new google.maps.Map(document.getElementById("map_canvas"), mapOptions);
    map.mapTypes.set('PNOA', PNOAWMTS); //Definición de la capa de fondo
    map.mapTypes.set('Raster', RasterWMTS); //Definición de la capa de fondo
    map.setMapTypeId('PNOA'); //Define capa base por defecto
    //Añade las capas WMS
    map.overlayMapTypes.push(WMS_REGENTE); //Añade capa WMS
    map.overlayMapTypes.push(WMS_UnidadesAdministrativas); //Añade capa WMS
}
```

Aquí es donde se define las capas de fondo, en este caso 'PNOA' y 'Raster' Concretamente en las líneas:

```
map.mapTypes.set('PNOA', PNOAWMTS); //Definición de la capa de fondo
map.mapTypes.set('Raster', RasterWMTS); //Definición de la capa de fondo
```

Y se añaden la capa WMS superpuesta en la línea:

```
map.overlayMapTypes.push(WMS_REGENTE); //Añade capa WMS
```

Se podrían añadir más capas superpuestas al mapa simplemente apilándolas (`push`) o si se quiere sustituir el WMS de Redes Geodésicas por otro, se sustituiría en el código los elementos correspondientes.

Por ejemplo, para añadir la capa "AU.AdministrativeUnit" del servicio WMS de Unidades Administrativas, se crearía la variable `WMS_UnidadesAdministrativas`:

```
//Define el WMS de unidades Administrativas
var WMS_UnidadesAdministrativas = new google.maps.ImageMapType({
    getTileUrl: function(coord, zoom) {
        var proj = map.getProjection();
        var zfactor = Math.pow(2, zoom);
        // Obtiene las coordenadas Long Lat
        var top = proj.fromPointToLatLng(new google.maps.Point(coord.x * 256 / zfactor, coord.y * 256 / zfactor));
        var bot = proj.fromPointToLatLng(new google.maps.Point((coord.x + 1) * 256 / zfactor, (coord.y + 1) * 256 / zfactor));

        //crea la cadena del Bounding box
        var bbox = (top.lng() + "," + top.lat() + "," + bot.lng() + "," + bot.lat());

        //URL del WMS
        var url = "http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas?map=/var/local/slp/krtinyWMS.map&";
        url += "&REQUEST=GetMap"; //Operación WMS
        url += "&SERVICE=WMS"; //servicio WMS
    }
});
```

```

url += "&VERSION=1.1.1"; //Versión WMS
url += "&LAYERS=" + "AU.AdministrativeUnit"; //Capas WMS
url += "&FORMAT=image/png"; //Formato WMS
url += "&BGCOLOR=0xFFFFFF"; //Color de fondo
url += "&TRANSPARENT=TRUE"; //Transparencia activada
url += "&SRS=EPSG:4326"; //establece WGS84
url += "&BBOX=" + bbox; // Establece el bounding box
url += "&WIDTH=256"; //Tamaño de tesela en google
url += "&HEIGHT=256";
return url; // devuelve la URL para la tesela
},
tileSize: new google.maps.Size(256, 256),
isPng: true
});

```

Y la apilaríamos (push):

```
map.overlayMapTypes.push(WMS_UnidadesAdministrativas); //Añade capa WMS
```

6. Resultado final

Finalmente el elemento `body` queda de la siguiente manera:

```

<body onload="initialize()"><!--Llamada a la función de inicialización-->
  <div id="map_canvas" style="width:100%; height:100%"></div>
</body>

```

En el cuerpo se hace la llamada a la función “initialize” y se añade un elemento div que contendrá el mapa. El resultado final sería:



En el cuerpo se hace la llamada a la función `initialize()` y se añade un elemento “div” que contendrá el mapa. Esto va a permitir incrustar la API de Google en cualquier página web con cualquier tamaño.

Ejemplo de la API de Google

Este ejemplo muestra cómo se puede incrustar la API en una página web con un tamaño determinado.

Un mapa cualquiera

Sed vitae ante finibus nisi efficitur fermentum in eu lacus. Nunc a suscipit ipsum. Ut congue, quam et mollis posuere, leo urna aliquam quam, ut fermentum augue tellus eget ex. Nulla varius ipsum eu sapien mollis mattis. Morbi imperdiet dignissim diam vitae pharetra. Fusce ac eleifend diam. Nunc vel tellus sapien. Sed mattis auctor condimentum. Sed nec eros tellus.

Phasellus blandit ornare congue. Sed sit amet libero vulputate, pharetra sapien ultrices, placerat mi. Nam suscipit sodales quam, quis auctor nisl dictum feugiat. Morbi a est luctus, viverra tortor nec, condimentum ante. Proin eget purus vitae ante rutrum ullamcorper. Proin rutrum euismod vehicula. Sed sit amet eleifend orci. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Donec ultrices molestie volutat. Aenean ipsum mauris, ultrices nec dolor et, dignissim ultrices turpis. Morbi leo libero, euismod eu egestas eu, convallis a purus. Nulla pharetra efficitur ipsum aliquam hendrerit. Sed molestie mauris vitae imperdiet vehicula. Praesent posuere tortor in purus semper consectetur. Donec dapibus luctus tincidunt. Quisque eget rhoncus dolor, euismod bibendum leo.



7. Servicios WMS/WMTS del IGN

Puedes consultar todos los servicios WMS y WMTS que ofrece el IGN en la siguiente página:
<http://www.ign.es/ign/layoutIn/actividadesIDEServicios.do>

Servicios Web de Mapas (WMS)	
Camino de Santiago	http://www.ign.es/wms-inspire/camino-santiago
CartoCiudad-Inspire	http://www.cartociudad.es/wms-inspire/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD
Cartografía raster	http://www.ign.es/wms-inspire/mapa-raster
Cuadrículas cartográficas	http://www.ign.es/wms-inspire/cuadrículas
Fototeca	http://fototeca.cnig.es/wms/fototeca.dll
Hojas kilométricas	http://www.ign.es/wms/hojas-kilometricas
Información sísmica y volcánica	http://www.ign.es/wms-inspire/geofisica
Mapa base	http://www.ign.es/wms-inspire/ign-base
Minutas cartográficas	http://www.ign.es/wms/minutas-cartograficas
Modelos Digitales del Terreno	http://www.ign.es/wms-inspire/mdt
Ocupación del Suelo	http://www.ign.es/wms-inspire/ocupacion-suelo
Ortofotos históricas del PNOA	http://www.ign.es/wms/pnoa-historico
Ortofotos máxima actualidad del PNOA	http://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma
Primera edición del Mapa Topográfico Nacional 1:50000	http://www.ign.es/wms/primer-edicion-mtn
Redes geodésicas	http://www.ign.es/wms-inspire/redes-geodesicas
Unidades administrativas	http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas

Servicio Web de Mapas Teselado (WMTS)	
Cartografía ráster	http://www.ign.es/wmts/mapa-raster
Mapa base de España	http://www.ign.es/wmts/ign-base
Modelo Digital de Elevaciones de España	http://www.ign.es/wmts/mdt
Ortofotos PNOA máxima actualidad	http://www.ign.es/wmts/pnoa-ma
Primera edición del Mapa Topográfico Nacional 1:50000	http://www.ign.es/wmts/primer-edicion-mtn

8. Código fuente

El código completo es:

```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
  <title>Ejemplo de la API de Google</title>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-scalable=no" />
  <meta name="apple-mobile-web-app-capable" content="yes" />
  <style type="text/css">
    html {
      height: 100%
    }

    body {
      height: 100%;
      margin: 0px;
      padding: 0px
    }

    #map_canvas {
      height: 100%
    }
  </style>
  <!--Llamada a la API de Goole-->
  <script type="text/javascript" src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=true">
</script>
  <script type="text/javascript">
var map; //Variable que albergará el objeto Map
var map_center = new google.maps.LatLng(39.5, -3);//Variable que almacena el centro del mapa

//Define el WMTS del PNOA como mapa base
var PNOAWMTS = new google.maps.ImageMapType({
  alt: "WMTS del PNOA",
  getTileUrl: function(tile, zoom) {
var url =
"http://www.ign.es/wmts/pnoa-ma?request=getTile&layer=OI.OrthoimageCoverage&TileMatrixSet=GoogleMapsCompatible&TileMatrix=" + zoom +
"&TileCol=" + tile.x + "&TileRow=" + tile.y + "&format=image/jpeg";
  return url;
},
  isPng: false,
  maxZoom: 20,
  minZoom: 1,
  name: "PNOA",
  tileSize: new google.maps.Size(256, 256)
});

//Define el WMTS de Mapa Raster como mapa base
var RasterWMTS = new google.maps.ImageMapType({
  alt: "RasterIGN",
  getTileUrl: function(tile, zoom) {
var url = "http://www.ign.es/wmts/mapa-
raster?request=getTile&layer=MTN&TileMatrixSet=GoogleMapsCompatible&TileMatrix=" + zoom + "&TileCol=" +
tile.x + "&TileRow=" + tile.y + "&format=image/jpeg";
  return url;
},
  isPng: false,
  maxZoom: 20,
  minZoom: 1,
  name: "RasterIGN",
  tileSize: new google.maps.Size(256, 256)
});

//Define el WMS de Redes Geodésicas
var WMS_REGENTE = new google.maps.ImageMapType({
  getTileUrl: function(coord, zoom) {
```



```

var proj = map.getProjection();
var zfactor = Math.pow(2, zoom);
// Obtiene las coordenadas Long Lat
var top = proj.fromPointToLatLng(new google.maps.Point(coord.x * 256 / zfactor, coord.y *
256 / zfactor));
var bot = proj.fromPointToLatLng(new google.maps.Point((coord.x + 1) * 256 / zfactor,
(coord.y + 1) * 256 / zfactor));

```

```

//crea la cadena del Bounding box
var bbox = (top.lng()) + "," +
(bot.lat()) + "," +
(bot.lng()) + "," +
(top.lat());

```

```

//URL del WMS
var url = "http://www.ign.es/wms-inspire/redes-
geodesicas?map=/var/local/slp/krtinyWMS.map&";
url += "&REQUEST=GetMap"; //Operación WMS
url += "&SERVICE=WMS"; //servicio WMS
url += "&VERSION=1.1.1"; //Versión WMS
url += "&LAYERS=" + "RED_REGENTE"; //Capas WMS
url += "&FORMAT=image/png"; //Formato WMS
url += "&BGCOLOR=0xFFFFFFFF"; //Color de fondo
url += "&TRANSPARENT=TRUE"; //Transparencia activada
url += "&SRS=EPSG:4326"; //establece WGS84
url += "&BBOX=" + bbox; // Establece el bounding box
url += "&WIDTH=256"; //Tamaño de tesela en google
url += "&HEIGHT=256";
return url; // devuelve la URL para la tesela

```

```

},
tileSize: new google.maps.Size(256, 256),
isPng: true
});

```

```

//Define el WMS de unidades Administrativas
var WMS_UnidadesAdministrativas = new google.maps.ImageMapType({
getTileUrl: function(coord, zoom) {
var proj = map.getProjection();
var zfactor = Math.pow(2, zoom);
// Obtiene las coordenadas Long Lat
var top = proj.fromPointToLatLng(new google.maps.Point(coord.x * 256 / zfactor, coord.y *
256 / zfactor));
var bot = proj.fromPointToLatLng(new google.maps.Point((coord.x + 1) * 256 / zfactor,
(coord.y + 1) * 256 / zfactor));

```

```

//crea la cadena del Bounding box
var bbox = (top.lng()) + "," +
(bot.lat()) + "," +
(bot.lng()) + "," +
(top.lat());

```

```

//URL del WMS
var url = "http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-
administrativas?map=/var/local/slp/krtinyWMS.map&";
url += "&REQUEST=GetMap"; //Operación WMS
url += "&SERVICE=WMS"; //servicio WMS
url += "&VERSION=1.1.1"; //Versión WMS
url += "&LAYERS=" + "AU.AdministrativeUnit"; //Capas WMS
url += "&FORMAT=image/png"; //Formato WMS
url += "&BGCOLOR=0xFFFFFFFF"; //Color de fondo
url += "&TRANSPARENT=TRUE"; //Transparencia activada
url += "&SRS=EPSG:4326"; //establece WGS84
url += "&BBOX=" + bbox; // Establece el bounding box
url += "&WIDTH=256"; //Tamaño de tesela en google
url += "&HEIGHT=256";
return url; // devuelve la URL para la tesela

```

```

},
tileSize: new google.maps.Size(256, 256),
isPng: true
});

```

```

//Función que carga todos los elementos del mapa sobre el visualizador.
function initialize() {
    var mapOptions = {
        zoom: 6,
        center: map_center,
        mapTypeId: 'PNOA',
        mapTypeControlOptions: {
            mapTypeIds: ['PNOA', 'Raster'], //Añade las capas base
            style: google.maps.MapTypeControlStyle.DROPDOWN_MENU
        }
    };
    map = new google.maps.Map(document.getElementById("map_canvas"), mapOptions);
    map.mapTypes.set('PNOA', PNOAWMTS); //Definición de la capa de fondo
    map.mapTypes.set('Raster', RasterWMTS); //Definición de la capa de fondo
    map.setMapTypeId('PNOA'); //Define capa base por defecto
    //Añade las capas WMS
    map.overlayMapTypes.push(WMS_REGENTE); //Añade capa WMS
    map.overlayMapTypes.push(WMS_UnidadesAdministrativas); //Añade capa WMS
}
</script>
</head>

<body onload="initialize()">
    <!--Llamada a la función de inicialización-->
    <div id="map_canvas" style="width:100%; height:100%"></div>
</body>

</html>

```