



Gobierno de Santa Fe

Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado

Secretaría de Tecnologías para la Gestión

IDESF

Manual de uso para desarrolladores

Módulo generador de mapas dinámicos de multipuntos



Autores: Ing. Joaquín Bacigalupo, Mg. Ing. Pedro Arriondo

Fecha creación documento: 23sep16

Ultima modificación: 19Sep2018

Versión del modulo: 5.1.0

Novedades:

Se modificó la forma de carga de la librería, para minimizar el tiempo insumido.

Se agregó una opción para pasar objetos JSON completos en los puntos cargados.



Índice de contenido

Página en blanco.....	4
1.- Introducción.....	5
1.1.- Procedimiento de inclusión y uso del módulo.....	5
2.- Estructura de los datos a ser mostrados.....	5
2.1.- Ángulo de rotación de símbolos e imágenes.....	7
2.2.- Despliegue del módulo.....	7
2.3.- Librerías opcionales.....	7
2.3.1.- Para utilizar PieCharts.....	7
2.3.2.- Para utilizar Mapas de calor.....	8
2.4.- Código HTML.....	8
2.5.- Uso del módulo - Javascript.....	8
2.5.1.- Métodos disponibles.....	8
2.5.1.1.- Inicializar el Objeto.....	8
2.5.1.2.- Inicializar el módulo.....	9
2.5.1.3.- Para utilizar popups.....	9
2.5.1.3.- Para cargar puntos básicos.....	9
2.5.1.4.- Mapa de Calor.....	10
2.5.1.5.- Borrar Puntos.....	10
2.5.1.4.- Borrar Mapas de Calor	10
2.5.1.5.- Quitar PopUp.....	11
2.5.1.6.- Oculta PopUp.....	11
2.5.1.7.- Estado del Popup.....	11
2.5.1.8.- Ocultar Labels	11
2.5.1.9.- Mostrar Labels.....	11
2.5.1.10.- Gestión del Mapa.....	11
2.5.1.11.- Agregar Pie Charts.....	12
2.5.1.11.1.Definición del Objeto para PieCharts.....	12
2.5.1.12.- Borrar Pie Charts.....	14
2.5.1.13.- Eventos de Pie Charts.....	14
2.6.-Ejemplo de invocación.....	15
2.6.1.- Puntos básicos.....	15
2.6.2.-Mapa de calor.....	15
2.7.- Ejemplo completo de implementación.....	17
2.8.- Consideraciones de uso.....	21
2.8.1.- Llamadas ajax.....	21
2.8.2.- Formato de datos.....	21
2.8.3.- Ángulo de rotación.....	21



Página en blanco



1.- Introducción

El módulo generador de mapas dinámicos de multipuntos es un módulo javascript que realiza el estilado y presentación de puntos georreferenciados sobre un mapa basado en caché, y un conjunto de métodos con interfaces claramente definidas que facilitan la manipulación y renderizado de los mismos sobre un mapa parametrizable.

1.1.- Procedimiento de inclusión y uso del módulo

1. El cliente incluye la librería IDESF “mod-multipuntos”.
2. El cliente incluye los elementos HTML requeridos.
3. El cliente define las dimensiones del mapa a construir y especifica el contenedor donde debe ser renderizado.
4. El cliente formatea una estructura de datos que contiene la información necesaria para construir el mapa personalizado.
5. El cliente invoca métodos específicos de inicialización de la librería. Esta función construye el mapa utilizando la estructura de datos y parámetros especificados y queda habilitada para que el cliente interactúe con el mapa mediante los métodos disponibles.

2.- Estructura de los datos a ser mostrados

Formato: JSON

Objeto: {}

Específicamente, la estructura de datos consiste de un Objeto, a saber:

```
Objeto mod-multipuntos = { "puntos": [ { Objeto1 }, {Objeto2} ,.....,{ObjetoN} ] }
```

Donde,

```
ObjetoX = {  
  "coord": { "long": nro_float , "lat": nro_float },  
  "label": "etiqueta",  
  "popup": Popup,
```



```
"objeto": {UnObjeto: oElMismoPunto},  
"estilo": Estilo,  
"angulo": <angulo de rotacion en grados>  
}
```

***NOTA IMPORTANTE: las propiedades: label, popup, estilo, angulo y objeto son opcionales.**

Popup y Estilo son objetos:

```
Popup = {  
  "titulo": "tit_popup",  
  "contenido": "String" o "<div class=' '>Un HTML</div>"  
}  
  
Estilo = {  
  "color": "rgba(38, 176, 0, 0.5)" | "#D2001D" | "rgb(201, 55, 0)" ,  
  //se puede definir con cualquiera de los formatos mostrados  
  "tamano": "size_px",  
  "simbolo": "cuadrado" | "triangulo" | "estrella" | "cruz" | 'x' | "circulo"  
  //se debe especificar solo un tipo de simbolo  
  //la propiedad angulo se aplica solo a los simbolos  
  //"cuadrado" | "triangulo" | "estrella" | "cruz"  
}
```

ó

```
Estilo = {  
  "url": "ulr_absoluta_img",  
  "tamano": "factor escala"  
  //(0.5:mitad escala - 1:original - 2:tamaño doble - 3:...4..)  
  // las imagenes tambien soportan la propiedad angulo  
}
```



2.1.- Ángulo de rotación de símbolos e imágenes

Se especifica en grados, y es opcional para **todos** los casos, **símbolos e imágenes**.

Tener en cuenta que para los símbolos gráficos "X" y Círculo no se aplica la propiedad ángulo, ya que carece de sentido.

2.2.- Despliegue del módulo

En la página HTML donde se desea utilizar el modulo multipuntos, deben agregarse las siguientes librerías:

jQuery v1.12.2

Bootstrap v3.3.6

```
<link href="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/openlayers/ol-idesf.min.css" rel="stylesheet" type="text/css"/>
```

```
<script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/jquery/jquery.min.js" type="text/javascript"></script>
```

```
<script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/bootstrap/js/bootstrap.min.js" type="text/javascript"></script>
```

```
<script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/mod-multipuntos-minified.js" type="text/javascript"></script>
```

NOTA: Las librerías y estilos de terceros requeridos están disponibles en el repositorio del módulo.

2.3.- Librerías opcionales

2.3.1.- Para utilizar PieCharts

```
<script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/d3/d3.js" type="text/javascript"></script>
```

```
<script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/d3/d3pie.js" type="text/javascript"></script>
```

```
<script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/mod-multipuntos_pie_charts.js" type="text/javascript"></script>
```



2.3.2.- Para utilizar Mapas de calor

```
<script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/mod-  
multipuntos_mapa_calor.js" type="text/javascript"></script>
```

2.4.- Código HTML

Agregar donde se desea incrustar el módulo multipuntos, los siguientes tags.

```
<div id="contenedor">  
  <div id="map" style="width:100%; height:500px;">  
    <div id="popup"></div>  
  </div>  
  <div id="position-mod-multipunto"></div>  
</div>
```

NOTA: el parámetro "style" del primer DIV define el tamaño del mapa este debe ser indicado de forma explícita y en puede ser expresado en pixeles "px" o porcentaje "%" o una mezcla de los dos.

2.5.- Uso del módulo - Javascript

Todas las funciones deben ser invocadas solo luego de finalizado el renderizado de la página por lo que se deben llamar dentro de un bloque :

```
$( ).ready(  
  function() {  
    //contenido javascript  
  });
```

2.5.1.- Métodos disponibles

2.5.1.1.- Inicializar el Objeto

Instanciamos el Objeto

```
var multipunto = new mod_multipuntos('map');
```

NOTA: Asumiremos para las demás referencias al objeto, que el nombre del mismo es "multipunto"



2.5.1.2.- Inicializar el módulo

Damos la orden al módulo de inicializar el mapa y sus demás elementos

```
multipunto.init();
```

2.5.1.3.- Para utilizar popups

Definimos, si es necesario, el uso de popups para los elementos geográficos.

Respuesta ante un clic:

```
multipunto.setPopUp("clic" [,function(contenido[,objeto]){...}]);
```

ó

Respuesta al mover el mouse, sobre el punto:

```
multipunto.setPopUp("hover" [,function(contenido[,objeto]){...}]);
```

NOTA: La función es opcional, en caso de definirla esta recibirá el contenido mostrado en el feature y el objeto definido en sus propiedades, ya sea que se invoque el popup al hacer click o al pasar sobre el mismo. El objeto puede ser de cualquier tipo.

```
var handler = function(contenido, objeto)
{
    console.log( $(contenido));
    console.log( objeto );
};
multipunto.setPopUp("clic",handler); //inicializamos el uso de popups
```

2.5.1.3.- Para cargar puntos básicos

```
multipunto.agregaPuntos( {
    "puntos": [
        {
            "popup": {"titulo": "T punto1", "contenido":"C punto1"},
            "label": "punto1",
            "estilo": {"url":"img/markerv2.png","tamano":1},
            "objeto": {propiedades: oElMismoPunto},
            "coord": {"lon": -62.0, "lat": -31.0},
            "angulo": 90
        },
        {
            "popup": {"titulo": "T punto2", "contenido":"C punto2"},
            "label": "punto2",
            "estilo": {"url":"img/marker.png","tamano":1.2},
        }
    ]
}
```



```

"objeto": {propiedades: oElMismoPunto},
"coord": {"lon": -62.2, lat": -31.2},
"angulo": 180
},
{}....., {...}, {...}]
});

```

2.5.1.4.- Mapa de Calor

`multipunto.mapaCalor(requerido , objeto con propiedades (opcional));`

```

multipunto.mapaCalor({<objeto con puntos>}, {"radio": 25, "difuminado":20,
"sombra":250,"gradiente":["#FF0000", "#FF7F00", "#FFFF00", "#84FF00",
"#09FF00", "#04887F", "#0011FF", "#6208FF", "#C400FF"]} );

```

```

multipunto.mapaCalor({
  "puntos": [
    {
      "popup": {"titulo": "T punto1", "contenido":"C punto1"},
      "label": "punto1",
      "weight": <valor entre 0 y 1 >
      "coord": {"lon": -62.0, "lat": -31.0}
    },
    {
      "popup": {"titulo": "T punto2", "contenido":"C punto2"},
      "label": "punto2",
      "weight": <valor entre 0 y 1 >
      "coord": {"lon": -62.2, lat": -31.2}
    },
    {}....., {...}, {...}]
  } , {"radio": 25, "difuminado":20, "sombra":250,"gradiente":["#FF0000",
"#FF7F00", "#FFFF00", "#84FF00", "#09FF00", "#04887F", "#0011FF", "#6208FF",
"#C400FF"] } );

```

NOTA: Tener en cuenta que el campo estilo no se utiliza en esta modalidad, y que el campo **weight** debe ser agregado con un valor entre 0 y 1.

Todas las propiedades son opcionales, se puede definir solo una, todas o ninguna.

Propiedades por defecto:

```

"radio": 8
"difuminado": 15
"sombra":250
"gradiente":["#00f", "#0ff", "#0f0", "#ff0", "#f00"]

```

2.5.1.5.- Borrar Puntos

Elimina todos los puntos de la capa.

```

multipunto.borrarPuntosTodos();

```

2.5.1.4.- Borrar Mapas de Calor

Elimina todos los mapas de Calor.



```
multipunto.borrarMapasCalor();
```

2.5.1.5.- Quitar PopUp

Elimina los popups. Para restaurarlos de debera llamar a `setPopUp`.

```
multipunto.quitarPopUp();
```

2.5.1.6.- Oculta PopUp

Oculta el pop up que se encuentre activo.

```
multipunto.ocultaPopUp();
```

2.5.1.7.- Estado del Popup

Retorna true si el popup está activo, sino retorna false.

```
multipunto.popupAbierto();
```

2.5.1.8.- Ocultar Labels

Oculta todos los labels de los puntos que se estan mostrando.

```
multipunto.ocultaLabels();
```

2.5.1.9.- Mostrar Labels

Muestra todos los labels de los puntos que estan cargados.

```
multipunto.muestraLabels();
```

2.5.1.10.- Gestión del Mapa

```
multipunto.getCentro();
```

```
//retorna el centro actual del Mapa en formato Array [ longitud, latitud ]
```

```
multipunto.setCentro(coords);
```

```
// coords es el array que genera getCenter o cualquier coordenada en  
formato [latitud,longitud]
```

```
multipunto.getZoom();
```

```
//retorna el nivel de zoom actual del mapa
```

```
multipunto.setZoom(nivel);
```

```
//nivel es un entero mayor o igual a 0 y menor al máximo nivel de zoom  
permitido.
```



2.5.1.11.- Agregar Pie Charts

```
multipunto.plotPieCharts( ObjetoElementos);
```

//procesa los PieCharts descritos en el Objeto definido y los plotea sobre el mapa en la coordenada especificada

2.5.1.11.1.Definición del Objeto para PieCharts

//definimos datos base para ejemplificar los 3 tipos de PieCharts disponibles

```
var datosSantaFe = [{  
    "label": "Carne",  
    "value": 50,  
    "color": "#f00"  
  }, {  
    "label": "Verduras",  
    "value": 30,  
    "color": "#ffb400"  
  }, {  
    "label": "Bebidas",  
    "value": 15,  
    "color": "#fff400"  
  }, {  
    "label": "Harinas",  
    "value": 5,  
    "color": "#00dd04"  
  }  
];  
  
var datosRosario = [{  
    "label": "Adultos",  
    "value": 30,  
    "color": "#4f3838"  
  }, {  
    "label": "Jovenes",  
    "value": 25,  
    "color": "#4f6538"  
  }, {  
    "label": "Niños",  
    "value": 5,  
    "color": "#4f7e38"  
  }, {  
    "label": "Bebes",  
    "value": 10,  
    "color": "#4f7e38"  
  }  
];  
  
var datosTostado = [{  
    "label": "opcion_1",  
    "value": 30,  
    "color": "#c70000"  
  }, {  
    "label": "opcion_2",  
    "value": 25,  
    "color": "#9cc700"  
  }, {  
    "label": "opcion_3",
```



```

        "value": 5,
        "color": "#00ad4b"
    },{
        "label": "opcion_4",
        "value": 10,
        "color": "#800094"
    }
    ]];

```

donde:

```

"label": "opcion_1", //nombre del segmento o significado asociado
"value": 30, //valor de fracción o porcentaje
"color": "#c70000" //Color asignado a la porción

```

Si ponemos por ejemplo

$$30 + 25 + 5 + 10 = 70$$

El gráfico se fracciona en relación a ese valor de 70.

Si ponemos por ejemplo

$$10 + 10 + 10 = 30$$

El gráfico se fracciona en relación a ese valor de 30.

Se dibujarán tres porciones, c/u representando "1 / 3" del total de la circunferencia.

Es responsabilidad del desarrollador que la suma de elementos de 100 en casos donde se representen porcentajes.

```
//formato utilizando array de Objetos
```

```
//el parámetro radio solo es necesario para los gráficos del tipo pieCharAnim
```

```

var coords = {
    'nombre': 'santafe',
    'coord_lat_long': stfCords,
    'formato': 'pieCharEstatico',
    'datos': datosSantaFe,
    'radio': 100,
    'formatoValor': 'percentage' //value|percentage|label
};

```

```

var coords2 = {
    'nombre': 'Rosario',
    'coord_lat_long': rosCords,
    'formato': 'pieCharAnimado',
    'datos': datosRosario,
    'radio': 120,
    'formatoValor': 'value' //value|percentage|label
};

```



```
var coords3 = {
  'nombre': 'Venado Tuerto',
  'coord_lat_long': venadoTuertoCords,
  'formato': 'pieCharDona',
  'datos': datosTostado,
  'radio': 150,
  'radioInt': 10,
  'formatoValor': 'label' //value|percentage|label
};

var capas = [coords, coords2, coords3];
```

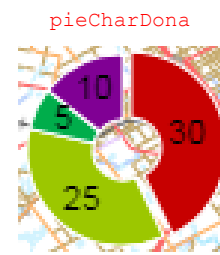
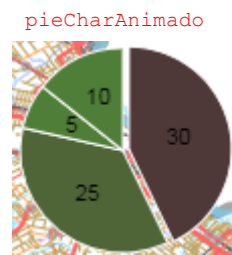
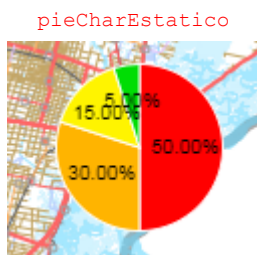
formatoValor: puede ser value o percentage, para el caso de percentage el simbolo de "%" se agrega automaticamente.

value: Presenta solo el valor numérico asociado a la porción.

percentage: Presenta solo el valor asociado a la porción en formato porcentaje "%".

label: Muestra el valor cargado en el campo label

Tipos de PieCharts



2.5.1.12.- Borrar Pie Charts

```
multipunto.borrarPieChars( );

// borra todos los PieCharts dibujados
```

2.5.1.13.- Eventos de Pie Charts

//definir con este nombre para poder capturar el evento del chart y sus datos solo para los pieCharAnim

```
var funcion_click_segmento = function(info)
{
  //hago el manejo del evento, en este ejemplo solo
  muestro por consola la información recibida
  console.log("contextMenu:" + info.label );
};
```



Los eventos lanzados, para cada segmento generado son:

onClickSegment:

Click izquierdo sobre el segmento

onMouseoverSegment:

Cursor sobre el segmento

onContextMenuClickSegment:

Click derecho sobre el segmento

2.6.-Ejemplo de invocación

2.6.1.- Puntos básicos

```

$(document).ready(
    function() {
        multipunto = new mod_multipuntos('map'); //especificar el id del
div para el mapa

        multipunto.init(); //inicializamos el mapa
        multipunto.setPopUp("clic"); //definimos un popup por clic
        multipunto.agregaPuntos({ //agregamos un punto
            "puntos": [
                {
                    "popup": {"titulo": "T Lista1", "contenido": "C
Lista1"},
                    "label": "Lista 1",
                    "estilo": {"color":
"#92E500","tamano":12,"simbolo":"estrella"},
                    "coord": {"lon":-60.69781,"lat":-31.65016},
                    "angulo": 90
                }
            ]
        });
    });

```

2.6.2.-Mapa de calor

```

$(document).ready(
    function() {

```



```
    multipunto = new mod_multipuntos('map'); //especificar el id del
div para el mapa

    multipunto.init();           //inicializamos el mapa
    multipunto.setPopUp("clik"); //definimos un popup por clic
multipunto.mapaCalor({ //agregamos un punto
    "puntos": [
        {
            "popup": {"titulo": "T Lista1", "contenido": "C
Lista1"},
            "label": "medicion 2",
            "weight": 0.2,
            "coord": {"lon": -60.69781, "lat": -31.65016}
        },
        {
            "popup": {"titulo": "T Lista1", "contenido": "C
Lista1"},
            "label": "medicion 2",
            "weight": 0.5,
            "coord": {"lon": -60.69781, "lat": -31.65016}
        }
    ]
});
});
```


2.7.- Ejemplo completo de implementación

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <link href="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/openlayers/ol-
idesf.min.css" rel="stylesheet" type="text/css"/>
  <script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-
multipuntos/js/jquery/jquery.min.js" type="text/javascript"></script>
  <script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-
multipuntos/js/bootstrap/js/bootstrap.min.js" type="text/javascript"></script>
  <script src="https://app.santafe.gob.ar/idesf/mod-multipuntos/js/mod-
multipuntos-minified.js" type="text/javascript"></script>
</head>
<body>
  <div >
    <div>
      <div id="map" style="width:100%; height:500px;">
        <div id="popup"></div>
      </div>
      <div id="position-mod-multipunto"></div>
    </div>

    <button id="btn1" style="position: fixed; top: 200px; left: 20px;">Agrega
Listado Puntos</button>
    <button id="btn2" style="position: fixed; top: 230px; left: 20px;">Borrar
Puntos</button>
    <button id="btn3" style="position: fixed; top: 260px; left: 20px;">Agrega UN
Punto</button>
    <button id="btn4" style="position: fixed; top: 290px; left: 20px;">Nuevo
Listado Puntos</button>
    <button id="btn5" style="position: fixed; top: 320px; left: 20px;">Mapa de
calor</button>

    <div style="position:fixed; top:320px; left:20px;"><input type="checkbox"
name="pOnC" value="pOnC" id="pOnC" style="margin-right: 5px;" checked="true">PopUp
on Click</div>

  </div>

  <script type="text/javascript">
    $( ).ready(
      function() {

        var resultado;
        //inicializamos el objeto indicando el div contenedor

        multipunto = new mod_multipuntos('map'); //especificar el id

```



del mapa

```

multipunto.init(); //inicializamos el
mapa
var handler = function(contenido, objeto)
{
    console.log( $(contenido));
    console.log( objeto );
};
multipunto.setPopUp("clic", handler); //inicializamos
el uso de pouns
$('#pOnC').click(function(){
    if($(this).is(':checked')){
        multipunto.setPopUp("clic");
    } else {
        multipunto.setPopUp("hover");
    }
});

```

```

$("#btn1").on("click",function(){
    //principal modo batch
    resultado = multipunto.agregaPuntos( {
        "puntos": [
            {
                "popup": {"titulo": "T punto1",
                "label": "punto1",
                "estilo":
                {"url":"img/markerV2.png","tamano":1},
                "objeto": {"titulo": "T punto1",
                "contenido":"C punto1"},
                "coord": {"lon":-62,"lat":-31}
            },
            {
                "popup": {"titulo": "T punto2",
                "label": "punto2",
                "estilo":
                {"url":"https://twww.santafe.gob.ar/idesf/servicios/librerias_cliente/openlayers
                /img/marker.png","tamano":1.2},
                "objeto": {"titulo": "T punto2", "contenido":"C
                punto2"},
                "coord": {"lon":-62.2,"lat":-31.2}
            },
            {
                "popup": {"titulo": "T punto3",
                "label": "punto3",
                "estilo":
                {"url":"https://twww.santafe.gob.ar/idesf/servicios/librerias_cliente/openlayers
                /img/marker.png","tamano":0.5},
                "objeto": {"titulo": "T punto3", "contenido":"C
                punto3"},
                "coord": {"lon":-62.4,"lat":-31.4}
            }
        ]
    }

```



```
    }
  ]
}
);
});

$("#btn2").on("click",function(){
    multipunto.borrarPuntosTodos();
});

$("#btn3").on("click",function(){
//modo punto a punto

    resultado = multipunto.agregaPuntos({
        "puntos": [
            {
                "popup": {"titulo": "T Lista1",
"contenido":"C Lista1"},
                "label": "Lista 1",
                "estilo": {"color":
"#92E500","tamano":12,"simbolo":"estrella"},
                "coord": {"lon":-60.69781,"lat":-
31.65016}
            }
        ]
    });

$("#btn4").on("click",function(){
//principal modo batch

    resultado = multipunto.agregaPuntos( {
        "puntos": [
            {
                "popup": {"titulo": "T Lista1",
"contenido":"C Lista1"},
                "label": "Lista 1",
                "estilo": {"color": "rgba(38, 176,
0,0.5)","tamano":14,"simbolo":"cruz"},
                "objeto": {"titulo": "T Lista1",
"contenido":"C Lista1"},
                "coord": {"lon":-60,"lat":-30}
            },
            {
                "popup": {"titulo": "T Lista2",
"contenido":"C Lista2"},
                "label": "Lista 2",
                "estilo": {"color": "rgba(215, 167, 0,
0.6)","tamano":8,"simbolo":"triangulo"},
                "coord": {"lon":-60.2,"lat":-30.2}
            },
            {
                "popup": {"titulo": "T Lista3",
"contenido":"C Lista3"},
                "label": "Lista 3",
                "estilo": {"color":
```



```

"#D2001D", "tamano":12, "simbolo":"circulo"},
    "coord": {"lon":-60.4, "lat":-30.4}
    },
    {
        "popup": {"titulo": "T Lista4",
"contenido":"C Lista4"},
        "label": "Lista 4",
        "estilo": {"color": "rgb(201, 55,
0)", "tamano":14, "simbolo":"x"},
        "coord": {"lon":-60.6, "lat":-30.6}
    }
    ]
    }
    );
    });
});
$("#btn5").on("click",function(){
    //principal modo batch

    var puntosHeat = [
        {
            "popup": {"titulo": "T Lista1",
"contenido":"C Lista1"},
            "label": "Lista 1",
            "weight": 0.6,
            "coord": {"longitud":-
60.158, "latitude":-30.113}
        },
        {
            "popup": {"titulo": "T Lista2",
"contenido":"C Lista2"},
            "label": "Lista 2",
            "weight": 0.4,
            "coord": {"longitud":-
60.155, "latitude":-30.112}
        },
        {
            "popup": {"titulo": "T Lista3",
"contenido":"C Lista3"},
            "label": "Lista 3",
            "weight": 0.6,
            "coord": {"longitud":-
60.157, "latitude":-30.115}
        },
        {
            "popup": {"titulo": "T Lista4",
"contenido":"C Lista4"},
            "label": "Lista 4",
            "weight": 0.5,
            "coord": {"longitud":-
60.154, "latitude":-30.111}
        }
    ];

    var puntosAgregarHeat = new Array();
    $.each(puntosHeat, function (k, device) {

```



```
        puntosAgregarHeat.push(  
        {  
            "popup": {  
                "titulo": device.popup.titulo ,  
                "contenido": device.popup.contenido  
            },  
            "weight": device.weight ,  
            "label": device.label,  
            "coord": {"lon": device.coord.longitude, "lat":  
device.coord.latitude}  
        });  
    });  
    multipunto.mapaCalor(20,30,{"puntos":puntosAgregarHeat });  
});  
  
</script>  
</body>  
</html>
```

2.8.- Consideraciones de uso

2.8.1.- Llamadas ajax

La librería trabaja de forma **ascíncrona**, por lo que el uso de cualquier tipo de llamada **ajax sincrónica**, dentro del código, puede generar retardos en el renderizado del mapa, debido a la naturaleza de este tipo de llamadas, que son bloqueantes.

2.8.2.- Formato de datos

Se trabaja solo con objetos JSON válidos según <http://www.json.org/>

2.8.3.- Ángulo de rotación

Se especifica en grados, y es opcional para todos los casos, tener en cuenta que para los símbolos gráficos "X" y círculo no se aplica la propiedad ángulo.

