



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**
AMBIENTE

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos
y Cambio Climático

INSTRUCTIVO PARA LA MODELACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO CON LA HERRAMIENTA SISMARB

**CODIGO: CR-IN-2
VERSION 1**

DEPENDENCIA

Subdirección de Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático

PROCESO

Conocimiento del Riesgo y Efectos del Cambio Climático

OBJETIVO

Documentar el proceso de modelación de escenarios de riesgo – Sismo y deslizamientos – usando la herramienta SISMARB (Sistema de Modelación de Amenaza y Riesgo de Bogotá), en adelante SISMARB.

ALCANCE

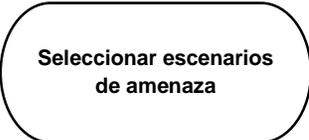
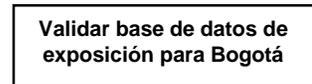
Este instructivo permite realizar la modelación de escenarios de riesgo para la ciudad de Bogotá para dos fenómenos amenazantes: sismos y deslizamientos. Contempla la descripción de las bases de datos necesarias, las necesidades de actualización de estas y el procedimiento que se debe seguir hasta llegar a la estimación de pérdidas para los fenómenos mencionados anteriormente en la ciudad de Bogotá.

El documento se dividirá en cuatro, contemplando los cuatro posibles análisis o escenarios de riesgo que pueden modelarse utilizando la herramienta SISMARB, a saber: 1) escenario de riesgo sísmico probabilista, 2) escenario de riesgo sísmico determinista, 3) escenario de riesgo de deslizamientos detonados por sismos y 4) escenario de riesgo de deslizamientos detonados por lluvia.

19/07/2019

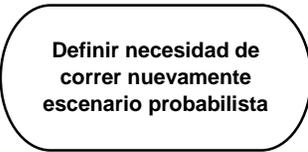
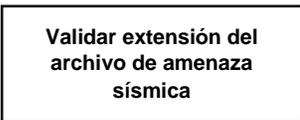
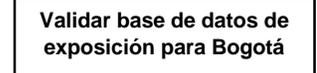
1. DESARROLLO

1.1. Escenario de riesgo sísmico determinista

N	Diagrama	Descripción	Responsable	Producto
1		<p>Se deben seleccionar el ó los eventos sísmicos que se van a modelar (Definir Magnitud, Profundidad, Longitud, Latitud y Mecanismo focal).</p> <p>Inicialmente se debe priorizar la actualización de escenarios que ya se hayan modelado pero que estén desactualizados (Ver presentación de resultados del SISMARB disponible en la página web del escenario de riesgo sísmico).</p> <p>Si estos escenarios están actualizados, se debe elegir nuevos escenarios basados en análisis de desagregación sísmica 1) de la amenaza o 2) del riesgo o eventos sísmicos históricos en la ciudad.</p>	Líder del Grupo de Riesgo Sísmico	Lista con características (Magnitud, Profundidad, Longitud, Latitud y Mecanismo Focal) de los eventos sísmicos a modelar.
2		Revisión de archivos con funciones de transferencia para efectos de sitio (ft) vs. registros de la RAB. El archivo usado actualmente contiene la información de la microzonificación sísmica de Bogotá 2010, pero existe uno del 2016 que venía con el software.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
3		Si El archivo con funciones de transferencia para efectos de sitio (.ft) debe ser actualizado con información de la nueva microzonificación con el módulo "Seismic Microzonation Studio – SMS (Ver Manual).	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Nuevo archivo de efectos de sitio (.ft)
		No Utilizar el archivo existente de efectos de sitio (.ft) disponible en carpeta del NAS del SISMARB (Ver documentos asociados).		N/A
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico debe verificar el archivo final actualizado. 		
4		Se utiliza la base de datos de catastro que contiene información del número de pisos, material de construcción, valor catastral y antigüedad de las edificaciones de Bogotá 2017. Además, se usan cifras del DANE para calcular la población. Dicha información debe actualizarse con una periodicidad de máximo 5 años o cuando se tengan datos nuevos significativamente diferentes (ej. Resultados censo 2019). Dicha información debe estar en formato .shp y contener las columnas que muestra el documento asociado: INDUCCIÓN_SISMARB.pptx.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
5		Si Utilizar el archivo .shp con la información de catastro disponible en carpeta del NAS del SISMARB(Ver documentos asociados)	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
		No El archivo con la base de datos de catastro en formato .shp debe ser actualizado con nueva información disponible.		Área SIG (de ser necesario)
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico y de SIG debe verificar el archivo final actualizado. 		

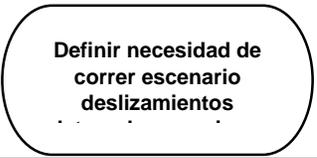
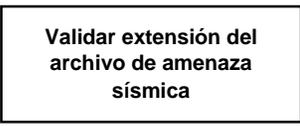
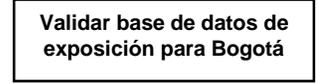
6	Revisar asignación de tipologías estructurales a base de datos de	Entrar a la base de datos de exposición y revisar columna de tipología estructural SE_SISMO basados en los diagramas de flujo disponibles en la presentación ELEMENTOS_EXPUESTOS para asignar tipologías estructurales considerando: número de pisos, material de construcción, año etc.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Ajustes o adición columna de tipología estructural en .shp exposición	
7	Crear archivo .dat relacionando base de datos exposición y	Revisar funciones de vulnerabilidad usadas tanto para vulnerabilidad física como humana. Ajustar el archivo .dat relacionando las tipologías de la base de datos de exposición con las curvas de vulnerabilidad o revisar y usar el que está disponible actualmente en el NAS del SISMARB. (Ver documentos asociados)	Líder grupo de riesgo sísmico	Creación o ajuste del archivo .dat relacionando exposición y vulnerabilidad	
8	Organizar capas para exportar resultados	Se debe organizar y revisar las capas que sirven de insumo para poder exportar y desagregar los resultados (.shp manzanas y .shp barrios). En la actualidad se exportan los resultados por manzana y se agregan por barrio, pero esto puede modificarse.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A	
9	¿Se desea crear nuevas capas?	Si	Crear nueva capa .shp para desagregar o reportar resultados.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Nuevos archivos .shp con capas para reportar resultados
		No	Utilizar los archivos .shp con las capas para exportar que están disponibles en la carpeta del NAS del SISMARB. (Ver documentos asociados).	Área SIG	N/A
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico y de SIG debe verificar el archivo final actualizado. 			
10	Modelar Riesgo Sísmico determinista	<p>Modelar riesgo sísmico en la ciudad. Para esto se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Descargar la carpeta con todos los archivos base del NAS: SISMARB/INSTRUCTIVO_SISMARB/ 1. Riesgo_determinista_sismo_LISA + Abrir el programa LISA / Configuración del modelo. + Definir relación media de daño (por default se deja 0.4) + Importar archivos .atn con información de leyes de atenuación (corticales & subducción). + Importar archivos de: efectos de sitio (.ft), base de elementos expuestos (.shp), capas para exportar resultados (.shp) y vulnerabilidad (.vul) + Llenar campos de la amenaza para el evento hipotético y oprimir botón calcular. <p>Nota: Revisar presentación titulada INDUCCIÓN_SISMARB.pptx.</p>	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Archivos .dbs y .shp con los resultados del análisis.	
11	Generar reportes de resultados	Generar los documentos que contengan los resultados de las diferentes modelaciones y las observaciones pertinentes.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Formato resultado sísmico determinista – CR-FT-40	
12	Revisar reportes de resultados	Revisión de reporte de resultados. Estos serán los insumos para la toma de decisiones de otras dependencias como Reducción y Manejo.	Líder grupo de riesgo sísmico	VoBo en Plantilla	

1.2. Escenario de riesgo sísmico probabilista

N	Diagrama	Descripción	Responsable	Producto
1		Si alguna de las bases de datos que son insumo para el análisis ha cambiado o se ha actualizado, debe correrse nuevamente el análisis probabilista para la ciudad.	Líder del Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
2		Validar extensión del archivo del modelo de amenaza. En la actualidad se cuenta con un modelo de amenaza en un archivo con formato .AME que contempla 2660 procesos estocásticos con escenarios de amenaza probables para Bogotá, disponible en carpeta del NAS del SISMARB (Ver documentos asociados). (Este insumo no puede ser modificado)	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
3		Revisión de archivos con funciones de transferencia para efectos de sitio (ft) vs. registros de la RAB. El archivo usado actualmente contiene la información de la microzonificación sísmica de Bogotá 2010, pero existe uno del 2016 que venía con el software. (Ver documentos asociados)	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
4		Si El archivo con funciones de transferencia para efectos de sitio (.ft) debe ser actualizado con información de la nueva microzonificación con el módulo "Seismic Microzonation Studio – SMS (Ver Manual).	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Nuevo archivo de efectos de sitio (.ft)
		No Utilizar alguno de los archivos existentes de efectos de sitio (.ft) disponibles en carpeta del NAS del SISMARB (Ver documentos asociados).		N/A
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico debe verificar el archivo final actualizado. 		
5		Se utiliza la base de datos de catastro que contiene información del número de pisos, material de construcción, valor catastral y antigüedad de las edificaciones de Bogotá 2017. Además, se usan cifras del DANE para calcular la población. Dicha información debe actualizarse con una periodicidad de máximo 5 años o cuando se tengan datos nuevos significativamente diferentes (ej. Resultados censo 2019). Dicha información debe estar en formato .shp y contener las columnas que muestra el documento asociado: INDUCCIÓN_SISMARB.pptx.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
6		Si Utilizar el archivo .shp con la información de catastro disponible en carpeta del NAS del SISMARB(Ver documentos asociados)	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
		No El archivo con la base de datos de catastro en formato .shp debe ser actualizado con nueva información disponible.		Área SIG (de ser necesario)
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico y de SIG debe verificar el archivo final actualizado. 		

7	Revisar asignación de tipologías estructurales a base de datos de	Entrar a la base de datos de exposición y revisar columna de tipología estructural SE_SISMO basados en los diagramas de flujo disponibles en la presentación ELEMENTOS_EXPUESTOS para asignar tipologías estructurales considerando: número de pisos, material de construcción, año etc.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Ajustes o adición columna de tipología estructural en .shp exposición	
8	Crear o ajustar archivo .dat relacionando base de datos exposición y	Revisar funciones de vulnerabilidad usadas tanto para vulnerabilidad física como humana. Ajustar el archivo .dat relacionando las tipologías de la base de datos de exposición con las curvas de vulnerabilidad o revisar y usar el que está disponible actualmente en el NAS del SISMARB. (Ver documentos asociados)	Líder grupo de riesgo sísmico	Ajuste del archivo .dat relacionando exposición y vulnerabilidad	
9	Organizar capas para exportar resultados	Se debe organizar y revisar las capas que sirven de insumo para poder exportar y desagregar los resultados (.shp manzanas y .shp barrios). En la actualidad se exportan los resultados por manzana y se agregan por barrio, pero esto puede modificarse.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A	
10		Si	Crear nueva capa .shp para desagregar o reportar resultados.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Nuevos archivos .shp con capas para reportar resultados
		No	Utilizar los archivos .shp con las capas para exportar que están disponibles en la carpeta del NAS del SISMARB. (Ver documentos asociados).	Área SIG	N/A
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico y de SIG debe verificar el archivo final actualizado. 			
11	Modelar Riesgo Sísmico determinista	<p>Modelar riesgo sísmico en la ciudad. Para esto se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Descargar la carpeta con todos los archivos base del NAS: SISMARB/INSTRUCTIVO_SISMARB/ 2. Riesgo_probabilista_sismo_CAPRABOG + Abrir el programa CAPRABOG / Tipo evaluación / Sismo / Establecer. + Cargar información de base según archivo denominado 'Nombres_Archivos_CAPRABOG': Amenaza (.AME), base de elementos expuestos (.shp), vulnerabilidad (.dat) y efectos de sitio (.ft). + Ir a la pestaña calculo / Calculo en paralelo / Calcular riesgo. <p>Nota: Revisar presentación titulada INDUCCIÓN_SISMARB.pptx.</p>	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Archivos .dbs y .shp con los resultados del análisis.	
12	Generar reportes de resultados	Generar los documentos que contengan los resultados de las diferentes modelaciones y las observaciones pertinentes.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Formato resultado sísmico determinista – CR-FT-39	
13	Revisar reportes de resultados	Revisión de reporte de resultados. Estos serán los insumos para la toma de decisiones de otras dependencias como Reducción y Manejo.	Líder grupo de riesgo sísmico	VoBo en Plantilla	

1.3. Escenario de riesgo por deslizamiento detonado por sismo

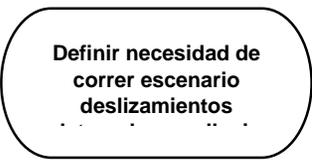
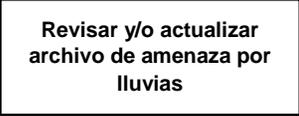
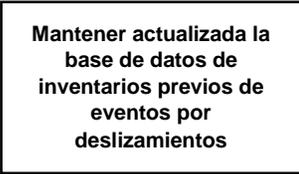
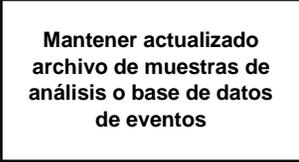
N	Diagrama	Descripción	Responsable	Producto
1		Se define la necesidad de correr el escenario de deslizamiento detonado por sismo.	Líder del Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
2		Validar extensión del archivo del modelo de amenaza. En la actualidad se cuenta con un modelo de amenaza en un archivo con formato .AME que contempla 2660 procesos estocásticos con escenarios de amenaza probables para Bogotá, disponible en carpeta del NAS del SISMARB (Ver documentos asociados). (Este insumo no puede ser modificado)	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
3		Revisión de archivos con funciones de transferencia para efectos de sitio (ft) vs., registros de la RAB. El archivo usado actualmente contiene la información de la microzonificación sísmica de Bogotá 2010, pero existe uno del 2016 que venía con el software. (Ver documentos asociados)	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
4		Si El archivo con funciones de transferencia para efectos de sitio (.ft) debe ser actualizado con información de la nueva microzonificación con el módulo "Seismic Microzonation Studio – SMS (Ver Manual).	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Nuevo archivo de efectos de sitio (.ft)
		No Utilizar el archivo existente de efectos de sitio (.ft) disponible en carpeta del NAS del SISMARB (Ver documentos asociados).		N/A
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico debe verificar el archivo final actualizado. 		
5		Se utiliza la base de datos de catastro que contiene información del número de pisos, material de construcción, valor catastral y antigüedad de las edificaciones de Bogotá 2017. Además, se usan cifras del DANE para calcular la población. Dicha información debe actualizarse con una periodicidad de máximo 5 años o cuando se tengan datos nuevos significativamente diferentes (ej. Resultados censo 2019). Dicha información debe estar en formato .shp y contener las columnas que muestra el documento asociado: INDUCCIÓN_SISMARB.pptx.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
6		Si Utilizar el archivo .shp con la información de catastro disponible en carpeta del NAS del SISMARB(Ver documentos asociados)	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
		No El archivo con la base de datos de catastro en formato .shp debe ser actualizado con nueva información disponible.		Área SIG (de ser necesario)

	Lineamientos	<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico y de SIG debe verificar el archivo final actualizado. 		
7	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Revisar asignación de tipologías estructurales a base de datos de </div>	<p>Entrar a la base de datos de exposición y revisar columna de tipología estructural SE_SISMO basados en los diagramas de flujo disponibles en la presentación ELEMENTOS_EXPUESTOS para asignar tipologías estructurales considerando: número de pisos, material de construcción, año etc.</p>	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Ajustes o adición columna de tipología estructural en .shp exposición
8	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Crear archivo .dat relacionando base de datos exposición y </div>	<p>Revisar funciones de vulnerabilidad usadas tanto para vulnerabilidad física como humana. Ajustar el archivo .dat relacionando las tipologías de la base de datos de exposición con las curvas de vulnerabilidad o revisar y usar el que está disponible actualmente en el NAS del SISMARB. (Ver documentos asociados)</p>	Líder Grupo de Riesgo Sísmico	Creación o ajuste del archivo .dat relacionando exposición y vulnerabilidad
9	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Crear archivo .grd de aceleración crítica </div>	<p>Se debe crear una capa de aceleración crítica que determinará la propensividad de deslizamientos. (Ver capítulo 6 de informe de avance 3 del contrato 415 de 2015 que hace parte de los documentos asociados o presentación Cálculo_aceleración_crítica en carpeta del NAS).</p>	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico y SAB	Creación o ajuste del archivo .grd con aceleración crítica
10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Revisar archivo .grd de aceleración crítica </div>	<p>Se debe revisar el archivo de aceleraciones críticas creado anteriormente.</p>	Líder Grupo de Riesgo Sísmico y geotecnista	N/A
11	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Organizar capas para exportar resultados </div>	<p>Se debe organizar y revisar las capas que sirven de insumo para poder exportar y desagregar los resultados (.shp manzanas y .shp barrios). En la actualidad se exportan los resultados por manzana y se agregan por barrio, pero esto puede modificarse.</p>	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
12	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; transform: rotate(45deg); margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>¿Se desea crear nuevas capas?</p> </div>	<p>Si</p> <p>Crear nueva capa .shp para desagregar o reportar resultados.</p>	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Nuevos archivos .shp con capas para reportar resultados
		<p>No</p> <p>Utilizar los archivos .shp con las capas para exportar que están disponibles en la carpeta del NAS del SISMARB. (Ver documentos asociados).</p>	Área SIG	N/A
	Lineamientos	<ul style="list-style-type: none"> El líder del grupo de riesgo sísmico debe verificar el archivo final actualizado. 		
12	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Modelar Riesgo de deslizamiento detonado por sismo </div>	<p>Modelar riesgo sísmico en la ciudad. Para esto se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Descargar la carpeta con todos los archivos base del NAS: SISMARB/INSTRUCTIVO_SISMARB/3.Riesgo_deslizamientos_sismo_CAPRABOG + Abrir el programa CAPRABOG / Tipo evaluación / Sismo - Deslizamiento / Establecer. + Cargar información de base según archivo denominado 'Nombres_Archivos_CAPRABOG': Amenaza (.AME), base de elementos expuestos 	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Archivos .dbf y .shp con los resultados del análisis.



		(.shp), vulnerabilidad (.dat), efectos de sitio (.ft) y aceleraciones críticas (grd). + Ir a la pestaña calculo / Calculo en paralelo / Calcular riesgo. Nota: Revisar presentación titulada INDUCCIÓN_SISMARB.pptx.		
13	Generar reportes de resultados	Generar los documentos que contengan los resultados de las diferentes modelaciones y las observaciones pertinentes.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Formato resultado sísmico determinista – CR-FT-39
14	Revisar reportes de resultados	Revisión de reporte de resultados. Estos serán los insumos para la toma de decisiones de otras dependencias como Reducción y Manejo.	Líder grupo de riesgo sísmico	VoBo en Plantilla

1.4. Escenario de riesgo por deslizamiento detonado por lluvia

N	Diagrama	Descripción	Responsable	Producto
1		Se define la necesidad de correr el escenario de deslizamiento detonado por lluvia.	Líder del Grupo SAB Encargado escenario de deslizamientos	N/A
2		Revisar el archivo .AME con eventos estocásticos de lluvia para la ciudad. En la actualidad se cuenta con un modelo de amenaza que contempla X escenarios estocásticos de lluvia probables para Bogotá, basados en la información que se tenía a 2016, disponible en carpeta del NAS del SISMARB (Ver documentos asociados).	Líder del Grupo SAB Hidrólogo	N/A
3		Si Crear nuevo archivo .AME con dicha información basada en la generación de nuevas curvas PADF y HUFF con el módulo Stochastic Rainfall Modeller (Ver manual disponible en el NAS según documentos asociados).	Líder del Grupo SAB Hidrólogo	Nuevo archivo .AME con eventos estocásticos de lluvia
		No Utilizar archivo .AME disponible en la carpeta del NAS del SISMARB (Ver documentos asociados).		N/A
4		Base de datos de inventarios previos de deslizamientos. Es deseable contar como mínimo con la fecha, localización geográfica del centroide del evento, ancho y largo promedio, espesor, material deslizado, tipo de movimiento, y precipitación asociada de la estación pluviométrica correspondiente a la localización del evento. Debe hacerse una actualización anual.	Profesionales Grupo SAB Encargado escenario de deslizamientos SIG	Base de datos de inventario de deslizamientos actualizada
5		Se debe tener, para evitar problemas de dependencia estadística, igual número de puntos correspondientes a valores mínimos de susceptibilidad - terrenos estables (0) - y terrenos con valores considerables de susceptibilidad - inestables, propensos a deslizamientos (1) -. Es importante considerar una "zona de influencia" alrededor de cada punto de deslizamiento, suponiendo que también es una zona afectable, y por lo tanto no puede tomarse como "estable"; para este efecto se ha utilizado un buffer de 20 metros en torno a cada punto del inventario de deslizamientos.	Profesionales Grupo SAB Encargado escenario de deslizamientos	N/A
6		Si Tomar la base de datos que se tiene.	Profesionales Grupo SAB Encargado escenario de deslizamientos	N/A
		No Completar la base de datos de eventos con mayor número de puntos en terrenos estables para evitar problemas de dependencia estadística entre los datos.		Nuevo archivo de base de datos.

7	Revisar factores de propensividad	Revisar los factores de propensividad que se tienen considerados (.grd) y que se encuentran en la carpeta de susceptibilidad del escenario de deslizamientos por lluvia del NAS. Se tienen 20 factores de propensividad analizados que pueden consultarse en el informe 4 del SISMARB, Tabla 3-1.	Profesionales Grupo SAB	N/A	
8	Realizar análisis discriminante para escoger variables	Realizar el análisis discriminante (Ver capítulo 3 de informe de avance 3 del contrato 415 de 2015 que hace parte de los documentos asociados) o tomar variables ya escogidas en ese capítulo.	Profesionales Grupo SAB Encargado escenario de deslizamientos	N/A	
9	Realizar análisis de red neuronal artificial para obtener .grd de susceptibilidad	Realizar análisis de red neuronal artificial en el módulo Landslide Hazard Mapper. Los factores seleccionados en el análisis discriminante constituyen la capa de entrada a la Red Neuronal Artificial por medio de la cual se busca clasificar el área total de la ciudad de Bogotá de acuerdo a su susceptibilidad a deslizamientos. (Ver capítulo 3 sección 3.6 de informe de avance 3 de los documentos asociados).	Profesionales Grupo SAB Encargado escenario de deslizamientos SIG	Mapa de susceptibilidad formato .grd	
10	Definir umbrales	Definir umbrales lluvia-deslizamiento que determinarán si se detona o no un deslizamiento. Los umbrales pueden estar dados por un valor constante para toda la ciudad o un .grd por zonas, las cuales pueden basarse en relaciones intensidad-duración, análisis discriminantes o redes neuronales (Ver capítulo 4 de informe de avance 3 del contrato 415 de 2015 que hace parte de los documentos asociados y manual del CAPRABOG).	Profesionales Grupo SAB Encargado escenario de deslizamientos	Mapa de distribución de umbrales .grd	
11	Validar base de datos de exposición para Bogotá	Se utiliza la base de datos de catastro que contiene información del número de pisos, material de construcción, valor catastral y antigüedad de las edificaciones de Bogotá 2017. Además, se usan cifras del DANE para calcular la población. Dicha información debe actualizarse con una periodicidad de máximo 5 años o cuando se tengan datos nuevos significativamente diferentes (ej. Resultados censo 2019). Dicha información debe estar en formato .shp y contener las columnas que muestra el documento asociado: INDUCCIÓN_SISMARB.pptx.	Profesionales SAB (Apoyo del Grupo de Riesgo Sísmico)	N/A	
12	¿La información de catastro está actualizada?	Si	Utilizar el archivo .shp con la información de catastro disponible en carpeta del NAS del SISMARB (Ver documentos asociados)	Profesionales SAB Apoyo del Grupo de Riesgo Sísmico	N/A
		No	El archivo con la base de datos de catastro en formato .shp debe ser actualizado con nueva información disponible.	Área SIG (de ser necesario)	Nuevo archivo con base de datos de catastro (.shp)
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder de SAB con apoyo del líder del grupo de riesgo sísmico debe verificar el archivo final actualizado. 			

13	Organizar capas para exportar resultados	Se debe organizar y revisar las capas que sirven de insumo para poder exportar y desagregar los resultados (.shp manzanas y .shp barrios). En la actualidad se exportan los resultados por manzana y se agregan por barrio, pero esto puede modificarse.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	
14		Si Crear nueva capa .shp para desagregar o reportar resultados.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Nuevos archivos .shp con capas para reportar resultados
		No Utilizar los archivos .shp con las capas para exportar que están disponibles en la carpeta del NAS del SISMARB. (Ver documentos asociados).	Área SIG	N/A
Lineamientos		<ul style="list-style-type: none"> El líder de SAB y SIG debe verificar el archivo final actualizado. 		
15	Modelar Riesgo de deslizamiento detonado por lluvia	Modelar riesgo sísmico en la ciudad. Para esto se debe: + Descargar la carpeta con todos los archivos base del NAS: SISMARB/INSTRUCTIVO_SISMARB/4.Riesgo_deslizamientos_lluvia_CAPRABOG + Abrir el programa CAPRABOG / Tipo evaluación / Lluvia - Deslizamiento / Establecer. + Cargar información de base según archivo denominado 'Nombres_Archivos_Lluvia_Deslizamiento': susceptibilidad (.grd), distribución de umbrales (.grd) o valor constante umbral, base de elementos expuestos (.shp). + Ir a la pestaña calculo / Calculo en paralelo / Calcular riesgo. Nota: Revisar presentación titulada INDUCCIÓN_SISMARB.pptx.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Archivos .dbs y .shp con los resultados del análisis.
16	Generar reportes de resultados	Generar los documentos que contengan los resultados de las diferentes modelaciones y las observaciones pertinentes.	Profesionales Grupo de Riesgo Sísmico	Formato resultado sísmico determinista – CR-FT-39
17	Revisar reportes de resultados	Revisión de reporte de resultados. Estos serán los insumos para la toma de decisiones de otras dependencias como Reducción y Manejo.	Líder grupo de riesgo sísmico	VoBo en Plantilla

2. DOCUMENTOS ASOCIADOS

- Manuales de usuario de los diferentes módulos del SISMARB disponibles en la carpeta del SISMARB/AYUDAS_SISMARB del NAS.
- Documentos (con el formato y extensión apropiada) de todos los archivos que forman parte de la base de datos con los diferentes insumos para el modelamiento en última versión actualizada, disponibles en la carpeta SISMARB/INSTRUCTIVO_SISMARB/ en el NAS.
- Presentación INDUCCIÓN_SISMARB.pptx en SISMARB/INSTRUCTIVO_SISMARB/
- Informes de avance del contrato 419 de 2015 disponibles en la carpeta SISMARB/INFORMES/ del NAS.

3. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción de la Modificación	Aprobado por
1	19/07/2019	Emisión del documento	DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ Subdirector de Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático

4. APROBACIÓN

Elaborado por	Validado por	Aprobado por
MARIA CAMILA HOYOS RAMÍREZ Contratista – Grupo de Riesgo Sísmico	ANA MILENA ALVAREZ Contratista – Oficina Asesora de Planeación.	DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ Subdirector de Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático JORGE ANDRES CASTRO RIVERA JEFE OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

Nota: para mayor información referente a este documento comunicarse con la dependencia responsable.