

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS GEOESTADÍSTICAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN GRANDES SUPERFICIES Y/O GRANDES VOLÚMENES DE TERRENO**

**(Nº EXPEDIENTE: CO-IN-21-009)**

Clave: 031-ES-IN-0093

Páginas: 5

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DESGLOSADA DE LAS ACTIVIDADES.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>CONTROL DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>

Clave: 031-ES-IN-0083	Revisión: 0	Fecha: Junio 2021	Página: 2
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

## 1 INTRODUCCIÓN

Un proceso importante dentro de las tareas de caracterización de grandes superficies y terrenos, normalmente encuadrado en los procesos de desmantelamiento de instalaciones nucleares, es asegurar que la actividad presente en éstas se encuentre por debajo de los valores de liberación establecidos.

Para el cometido de cuantificar la extensión de la contaminación en superficies y en subsuelos potencialmente afectados, con un nivel de confianza establecido de antemano, se han de usar técnicas geoestadísticas que evalúen la distribución de la actividad a partir de las muestras realizadas. Con este objetivo se tienen que implementar dichas técnicas geoestadísticas para optimizar y automatizar el proceso de cuantificación indicado.

De esta manera se aseguraría, con el nivel de significación preestablecido, que el proceso de remediación, consistente en la eliminación de material con un valor de actividad por encima de los valores de liberación, es realizado adecuadamente.

## 2 OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer las condiciones aplicables para la implementación, soporte, mantenimiento y formación en el uso de técnicas geoestadísticas que cuantifiquen la distribución de la actividad presente en suelos y subsuelos, cubriendo las siguientes actividades:

- Implementación específica de un software de Geoestadística en la nube de Enresa, que permita reconstruir espacialmente la distribución de la actividad en grandes superficies o en grandes terrenos con contenido de contaminación residual, a partir de datos de muestreos tomados previamente en determinadas localizaciones de la zona bajo análisis.
  - Definición de las técnicas estadísticas/geoestadísticas a aplicar.
  - Implementación informática de las técnicas a aplicar.
  - Análisis, seguimiento y supervisión de los procesos metodológicos desarrollados.
- Soporte y mantenimiento del código de geoestadística.
- Formación en el código de geoestadística.

Su ámbito de aplicación es la determinación de la distribución de la contaminación radiológica en grandes superficies y en terrenos.

## 3 DESCRIPCIÓN DESGLOSADA DE LAS ACTIVIDADES

El alcance de las actividades a realizar es el siguiente:

### **ACTIVIDAD 1: Definición de las técnicas estadísticas/geoestadísticas a emplear.**

- Definir el diseño del muestreo a aplicar, optimizando al máximo el número de sondeos a realizar.
- Definir el Objetivo de Calidad de los Datos.

Clave: 031-ES-IN-0083	Revisión: 0	Fecha: Junio 2021	Página: 3
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Análisis de correlación aplicables.
- Modelos de variogramas 2D y 3D a aplicar, isotrópicos y direccionales.
- Estimación puntual y volumétrica de los valores de la contaminación.
- Estimación de los indicadores.
- Análisis de la incertidumbre de los parámetros calculados.
- Técnicas no lineales a desarrollar.
- Simulación y reproducción de datos medidos a partir del resto de los datos.

#### **ACTIVIDAD 2: implementación de las técnicas**

- Adquisición y manejo de datos. Actualización del análisis con la inclusión de nuevas medidas. Edición, borrado o adición de datos. Identificación de muestras, campañas, terrenos, instalación, etc.
- Herramientas de visualización de los valores medidos en 2D y 3D, medidas de distancias, ángulos, áreas y volúmenes del terreno analizado.
- Implementación de las coordenadas geográficas de los terrenos medidos. Conexión con GPS.
- Capacidad de tratamiento de datos en diferentes formatos y soportes (ASCII, CSV, EXCEL, etc.).
- Elección del sistema apropiado de coordenadas que mejor se adapte al terreo analizado.
- Transferencia automática de datos desde el detector.
- Importación o exportación de datos.

#### **ACTIVIDAD 3: Análisis, seguimiento y supervisión de los procesos metodológicos desarrollados.**

- Análisis previo de los datos para verificar su idoneidad para el cálculo posterior. Datos repetidos, coordenadas duplicadas, Unión de medidas que estén muy próximas que eviten errores de cálculo, procesado de AMD.
- Diseño del muestreo final para tener un tamaño de intervalo de confianza determinado, aplicación del test del Signo o wilcoxon.
- Análisis del histograma de los datos para determinar la idoneidad de la transformación de los datos originales a una distribución normal.
- Análisis del variograma experimental y su ajuste al teórico.
- Análisis de la presencia de diferentes poblaciones de datos.
- Análisis de anisotropías verticales y/o laterales.
- Análisis de la incertidumbre de los indicadores: incertidumbre de que la actividad esté por debajo/encima de los valores de liberación.
- Elaboración del dossier final del análisis del terreo resultante con los aspectos indicados, con la inclusión de los correspondientes datos y gráficos desarrollados.
- Verificación y validación de los cálculos matemáticos implementados informáticamente.

Clave: 031-ES-IN-0083	Revisión: 0	Fecha: Junio 2021	Página: 4
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

#### **ACTIVIDAD 4: Soporte y Mantenimiento del código de Geoestadística**

- Descarga de actualizaciones periódicas del código de Geoestadística.
- Soporte técnico por email o teléfono de cualquier duda relativa tanto al uso del código como a aspectos teóricos geoestadísticos.
- Acceso a información relacionada con la aplicación de técnicas geoestadísticas que sean de utilidad para Enresa en su ámbito de aplicación.

#### **ACTIVIDAD 5: Formación en el código de Geoestadística**

- Descripción detallada de la acción formativa necesaria para el manejo del código de geoestadística.
  - Realización de ejercicios prácticos para conseguir un manejo adecuado del código con relación a las tareas 1, 2 y 3 descritas anteriormente.
  - Realización de ejercicios específicos de Enresa para mostrar su aplicabilidad en alguna de sus instalaciones.
  - La duración debe ser de un mínimo de 5 horas para un acceso básico al código (ejercicios prácticos generales) y de un mínimo de 25 horas para un acceso avanzado (ejercicios específicos de Enresa).
- Medios necesarios para llevar a cabo la formación.
  - Formación Online:
    - Plataforma de comunicación (Teams, Zoom, Blackboard, Webex).
    - Acceso remoto al código de cada uno de los usuarios presentes al curso mediante licencias temporales.
    - Compartir contenido del curso, mediante presentaciones, ejercicios, etc, a través de la plataforma seleccionada.
    - Grabación de las clases.
  - Formación in situ:
    - Envío previo de los contenidos en pdf.
    - Acceso remoto de cada uno de los usuarios presentes al curso al programa mediante licencias temporales.
    - La formación puede ser realizada o bien en las dependencias de Enresa en alguna de las salas disponibles, o en las dependencias del licitador, para lo cual se deberá de disponer de salas debidamente acondicionadas con proyector y las conexiones a red necesarias.
- Manual de Usuarios del código de Geoestadística.
- Ejemplos de casos de distribución de contaminantes.
- Envío de información sobre eventos nacionales e internacionales donde la geoestadística sea un tema de desarrollo y aplicación.

Clave: 031-ES-IN-0083	Revisión: 0	Fecha: Junio 2021	Página: 5
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

#### **4 CONTROL DEL PROYECTO**

Se realizarán reuniones de seguimiento según se considere necesario para evaluar el correcto desarrollo del proyecto, elaborándose un acta de resumen de esta.

Al inicio del contrato se elaborará y aceptará un programa de actividades y trabajos.

Para un correcto control de la actividad de soporte del software, todas las solicitudes realizadas por Enresa, así como las respuestas asociadas del contratista deben de quedar correctamente registradas, emitiendo anualmente un informe recopilatorio de las mismas.

La actividad formativa tendrá asociada la siguiente documentación:

- Identificación del personal docente y los asistentes de Enresa.
- Fecha y lugar de celebración acordada con Enresa.
- Documentación del contenido del curso.
- Diplomas acreditativos de la formación.