UNIDAD EJECUTORA: SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO AGROPECUARIO

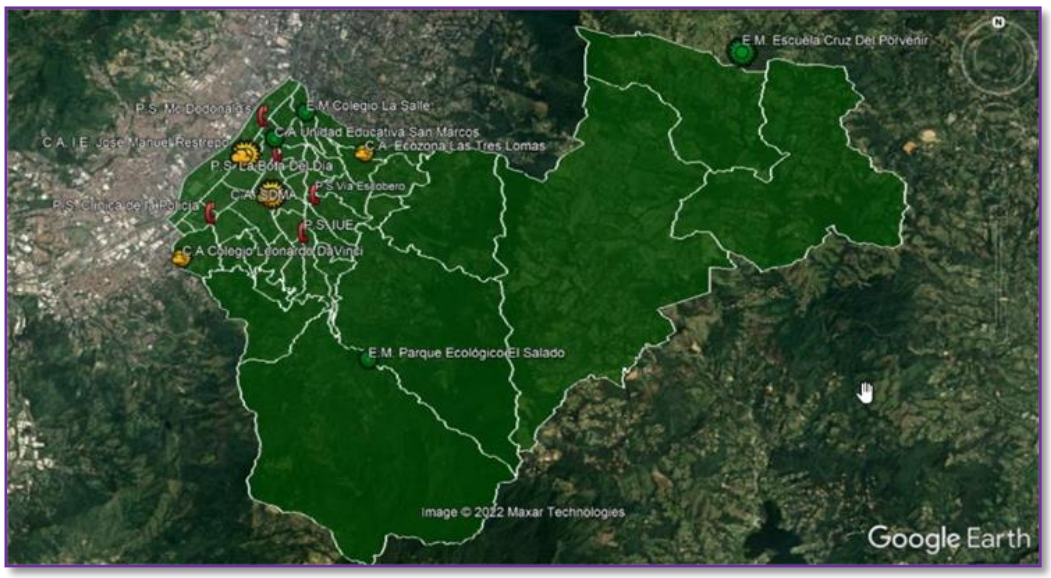
CÓDIGO CONTRACTUAL No.ENV-15-32-1267-25

1. Descripción de la necesidad[1]:

El Sistema de Información Ambiental es un conjunto integrado de procesos y tecnologías aplicadas a la gestión de la información ambiental de un territorio para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible.

Actualmente el municipio de Envigado cuenta con un sistema de información ambiental que almacena los datos reportados en tiempo real de 14 estaciones ubicadas en zona urbana y rural del municipio, gracias a que éstos se encuentran bajo el funcionamiento de una red de IoT (Internet de las cosas) con el fin de tener un sistema de monitoreo de calidad de aire, presión sonora y meteorológico integrado bajo una misma plataforma de visualización como Ubidots.

Actualmente el sistema de monitoreo se encuentra conformado por las siguientes estaciones:



[1] Aquí se debe describir la carencia o debilidad que pretende satisfacer la administración con ésta contratación que no puede ser satisfecha con el personal de planta de la Entidad, así como qué ha sucedido en los últimos años en el municipio respecto al presente proceso contractual (diagnóstico) y que se necesita para mejorar esa situación (Conveniencia y oportunidad). Incluir datos del Plan de Desarrollo vigente y si el proceso le apunta al cumplimiento directo o transversal de alguna de las Políticas Públicas con que cuenta el Municipio de Envigado.

- Una (1) Estación de calidad de aire ubicada en la Unidad Educativa San Marcos en zona urbana del municipio la cual reporta a la plataforma de visualización Ubidots y a la base de datos alojada en el servidor en la nube Linode datos de concentración de material particulado PM2.5, temperatura, humedad relativa, presión barométrica, velocidad y dirección del viento.

- Tres (3) Estaciones meteorológicas de las cuales dos de ellas se encuentran ubicadas en zona rural del municipio, una de ellas en el Escuela Cruz del Porvenir (Vereda Perico) y otra en el Parque Ecológico El Salado (Vereda El Salado) y una estación más instalada en zona urbana, en el Colegio La Salle, dichas estaciones reportan datos de temperatura, humedad relativa, presión barométrica, precipitación, radiación solar, velocidad y dirección del viento con una periodicidad de 5 minutos.

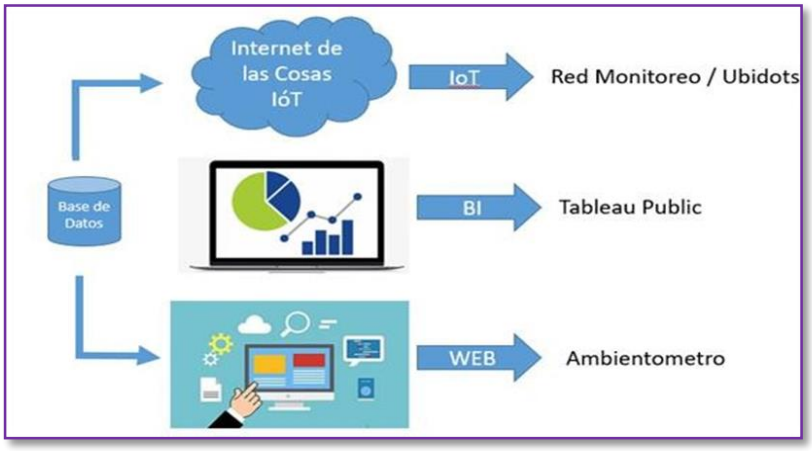
- Cuatro (4) Estaciones de Calidad de Aire indoor ubicadas en zona urbana del municipio en puntos estratégicos como lo son principalmente Colegios y centros de adultos de mayores, Colegio bilingüe Leonardo Da Vinci, Institución Educativa José Manuel Restrepo, Centro del Adulto Mayor Atardecer y Secretaría de Medio Ambiente de Envigado, estas estaciones realizan el reporte de datos de temperatura, humedad relativa, presión barométrica y concentración de material particulado PM2.5 cada 10 minutos.

- Cinco (5) Estaciones de presión sonora ubicadas vías principales de la zona urbana del municipio, en la Clínica de la Policía, McDonalds de las Vegas, Loma Del Chocho-Sector La Purísima, Universidad de Envigado y Mall La Bota Del Día, los datos de estas estaciones son reportados cada 10 minutos.

- Un (1) pluviómetro ubicado en zona urbana del municipio, en la Secretaría de Medio Ambiente del municipio de Envigado reportando datos cada dos minutos.

En el municipio de Envigado se cuenta con un sistema de información ambiental con una estructura basada en la integración de una base de datos en MySQL donde se almacenan todos los datos reportados en tiempo real por cada una de las estaciones mencionadas anteriormente, una plataforma de internet de las cosas (Ubidots), Tableau una plataforma de Business Intelligence (BI) y una plataforma web en la cual por medio de embebidos es posible visualizar de forma pública todas las dashboards desarrolladas en la plataforma IoT y en plataforma BI.

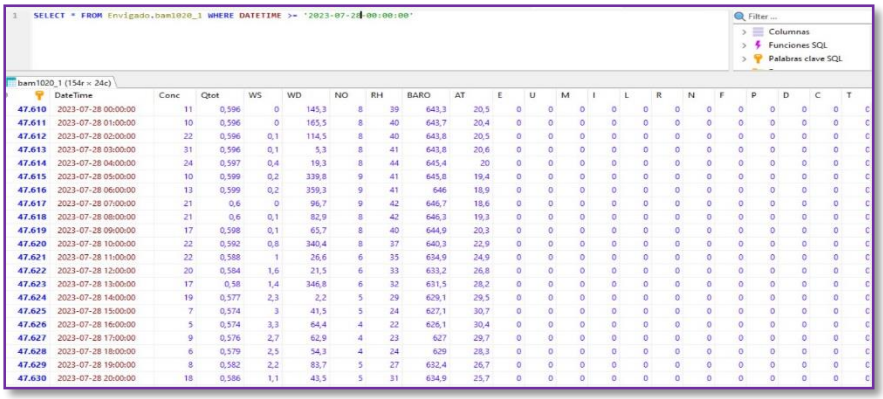
Esquema



1. BASE DE DATOS:

Los datos reportados por todas las estaciones que conforman la red de monitoreo ambiental con la que cuenta el municipio de Envigado se encuentra almacenada en una base de datos MySQL alojada en un servidor en la nube con el proveedor Linode, esta base de datos cuenta con 7 tablas para almacenar la información de las estaciones antes mencionadas como se describe a continuación:

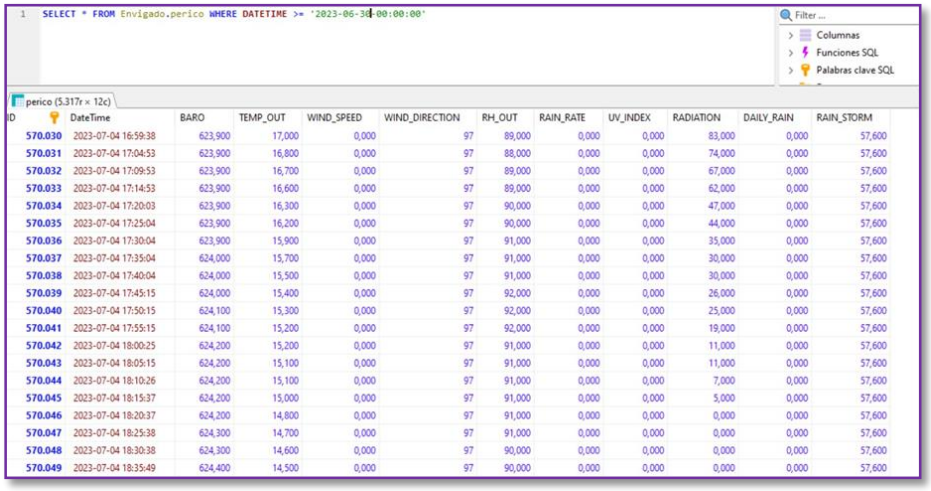
- **Tabla bam1020_1:** Almacena los datos reportados por la estación de calidad de Aire Unidad Educativa San Marcos, compuesta por un total de 24 columnas las cuales contienen los datos de concentración de material particulado PM2.5, velocidad y dirección del viento, humedad relativa, temperatura, coordenadas y banderas que indican si se presenta alguna falla en el equipo de medición.



	DateTime	Conc	Qtot	WS	WD	NO	RH	BARO	AT	E	U	M	I	L	R	N	F	P	D	C	T
47.610	2023-07-28 00:00:00	11	0,596	0	145,3	8	39	643,3	20,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.611	2023-07-28 01:00:00	10	0,596	0	165,5	8	40	643,7	20,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.612	2023-07-28 02:00:00	22	0,596	0,1	114,5	8	40	643,8	20,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.613	2023-07-28 03:00:00	31	0,596	0,1	5,3	8	41	643,8	20,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.614	2023-07-28 04:00:00	24	0,597	0,4	19,3	8	44	645,4	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.615	2023-07-28 05:00:00	10	0,599	0,2	339,8	9	41	645,8	19,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.616	2023-07-28 06:00:00	13	0,599	0,2	359,3	9	41	646	18,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.617	2023-07-28 07:00:00	21	0,6	0	96,7	9	42	646,7	18,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.618	2023-07-28 08:00:00	21	0,6	0,1	82,9	8	42	646,3	19,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.619	2023-07-28 09:00:00	17	0,598	0,1	65,7	8	40	644,9	20,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.620	2023-07-28 10:00:00	22	0,592	0,8	340,4	8	37	640,3	22,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.621	2023-07-28 11:00:00	22	0,588	1	26,6	6	35	634,9	24,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.622	2023-07-28 12:00:00	20	0,584	1,6	21,5	6	33	633,2	26,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.623	2023-07-28 13:00:00	17	0,58	1,4	346,8	6	32	631,5	28,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.624	2023-07-28 14:00:00	19	0,577	2,3	2,2	5	29	629,1	29,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.625	2023-07-28 15:00:00	7	0,574	3	41,5	5	24	627,1	30,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.626	2023-07-28 16:00:00	5	0,574	3,3	64,4	4	22	626,1	30,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.627	2023-07-28 17:00:00	9	0,576	2,7	62,9	4	23	627	29,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.628	2023-07-28 18:00:00	6	0,579	2,5	54,3	4	24	629	28,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.629	2023-07-28 19:00:00	8	0,582	2,2	83,7	5	27	632,4	26,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47.630	2023-07-28 20:00:00	18	0,586	1,1	43,5	5	31	634,9	25,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- **Tablas: perico, colegio la salle, elsalado:** estas tres tablas contienen los datos reportados por cada una de las estaciones meteorológicas, Escuela Cruz Del Porvenir,

Colegio La Salle y Parque Ecológico El Salado, las cuales están compuestas por 12 columnas donde cada columna almacena los datos de cada una de las variables reportadas entre ellos, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, precipitación y radiación solar.



```
SELECT * FROM Envigado.perico WHERE DATETIME >= '2023-06-30 00:00:00'
```

Filter ...
Columnas
Funciones SQL
Palabras clave SQL

perico (5.317r × 12c)

ID	DateTime	BARO	TEMP_OUT	WIND_SPEED	WIND_DIRECTION	RH_OUT	RAIN_RATE	UV_INDEX	RADIATION	DAILY_RAIN	RAIN_STORM
570.030	2023-07-04 16:59:38	623,900	17,000	0,000	97	89,000	0,000	0,000	83,000	0,000	57,600
570.031	2023-07-04 17:04:53	623,900	16,800	0,000	97	88,000	0,000	0,000	74,000	0,000	57,600
570.032	2023-07-04 17:09:53	623,900	16,700	0,000	97	89,000	0,000	0,000	67,000	0,000	57,600
570.033	2023-07-04 17:14:53	623,900	16,600	0,000	97	89,000	0,000	0,000	62,000	0,000	57,600
570.034	2023-07-04 17:20:03	623,900	16,300	0,000	97	90,000	0,000	0,000	47,000	0,000	57,600
570.035	2023-07-04 17:25:04	623,900	16,200	0,000	97	90,000	0,000	0,000	44,000	0,000	57,600
570.036	2023-07-04 17:30:04	623,900	15,900	0,000	97	91,000	0,000	0,000	35,000	0,000	57,600
570.037	2023-07-04 17:35:04	624,000	15,700	0,000	97	91,000	0,000	0,000	30,000	0,000	57,600
570.038	2023-07-04 17:40:04	624,000	15,500	0,000	97	91,000	0,000	0,000	30,000	0,000	57,600
570.039	2023-07-04 17:45:15	624,000	15,400	0,000	97	92,000	0,000	0,000	26,000	0,000	57,600
570.040	2023-07-04 17:50:15	624,100	15,300	0,000	97	92,000	0,000	0,000	25,000	0,000	57,600
570.041	2023-07-04 17:55:15	624,100	15,200	0,000	97	92,000	0,000	0,000	19,000	0,000	57,600
570.042	2023-07-04 18:00:25	624,200	15,200	0,000	97	91,000	0,000	0,000	11,000	0,000	57,600
570.043	2023-07-04 18:05:15	624,200	15,100	0,000	97	91,000	0,000	0,000	11,000	0,000	57,600
570.044	2023-07-04 18:10:26	624,200	15,100	0,000	97	91,000	0,000	0,000	7,000	0,000	57,600
570.045	2023-07-04 18:15:37	624,200	15,000	0,000	97	91,000	0,000	0,000	5,000	0,000	57,600
570.046	2023-07-04 18:20:37	624,200	14,800	0,000	97	91,000	0,000	0,000	0,000	0,000	57,600
570.047	2023-07-04 18:25:38	624,300	14,700	0,000	97	91,000	0,000	0,000	0,000	0,000	57,600
570.048	2023-07-04 18:30:38	624,300	14,600	0,000	97	90,000	0,000	0,000	0,000	0,000	57,600
570.049	2023-07-04 18:35:49	624,400	14,500	0,000	97	90,000	0,000	0,000	0,000	0,000	57,600

Tabla CONCENTRATION: En esta tabla se encuentran los datos reportados cada cinco minutos por las estaciones de calidad de indoor, en ella se encuentra un total de 9 columnas con información del nodo o estación de la cual se recibe el reporte de concentración de material particulado de PM2.5, temperatura, humedad relativa, presión barométrica, entre otras. En la siguiente tabla se indica el número de nodo correspondiente a cada estación

NODE	ESTACIÓN
1	Secretaría de Medio Ambiente de Envigado
2	Institución Educativa José Manuel Restrepo
3	Centro del Adulto Mayor Atardecer
4	Colegio Bilingüe Leonardo Da Vinci

```
1  SELECT * FROM Envigado.CONCENTRATION WHERE DATETIME >= '2023-06-30-00:00:00'
```

CONCENTRATION (105.941r × 9c)

ID	DATETIME	NODE	CONCENTRATION	ICA	TEMPERATURE	HUMIDITY	PRESSURE
3.603.368	2023-06-30 00:03:11	1	5	0	22,4	59,6	841,7
3.603.369	2023-06-30 00:03:21	4	4	68,7	23,4	89	837
3.603.370	2023-06-30 00:03:24	2	4	68,7	24,9	90,9	844,7
3.603.371	2023-06-30 00:03:40	3	4	68,7	24	91,8	842,7
3.603.372	2023-06-30 00:08:12	1	5	0	22,4	59,7	841,8
3.603.373	2023-06-30 00:08:21	2	7	68,7	24,9	91,1	844,7
3.603.374	2023-06-30 00:08:21	4	5	0	23,4	88,9	837
3.603.375	2023-06-30 00:08:24	3	4	68,7	24	91,8	842,7
3.603.376	2023-06-30 00:13:12	1	5	0	22,5	59,6	841,7
3.603.377	2023-06-30 00:13:21	2	6	0	24,8	91,2	844,7
3.603.378	2023-06-30 00:13:22	4	4	0	23,4	88,9	837
3.603.379	2023-06-30 00:13:23	3	4	68,7	23,9	91,9	842,6
3.603.380	2023-06-30 00:18:12	1	4	0	22,4	59,7	841,6
3.603.381	2023-06-30 00:18:21	4	5	68,7	23,5	88,2	836,8
3.603.382	2023-06-30 00:18:21	2	6	68,7	24,8	91,3	844,5
3.603.383	2023-06-30 00:18:24	3	4	68,7	24	91,8	842,5
3.603.384	2023-06-30 00:23:11	1	3	0	22,3	59,8	841,3
3.603.385	2023-06-30 00:23:22	4	6	68,7	23,5	88,4	836,7
3.603.386	2023-06-30 00:23:22	2	6	0	24,7	91,3	844,2
3.603.387	2023-06-30 00:23:25	3	4	0	24	91,7	842,3
3.603.388	2023-06-30 00:28:12	1	3	0	22,2	60,6	841,1
3.603.389	2023-06-30 00:28:20	4	5	68,7	23,3	88,8	836,4

- **Tabla NOISE:** en ella se almacenan todos los datos reportados por las estaciones de presión sonora, se encuentra compuesta por 4 columnas donde se registra el dato en dB del nivel sonoro registrado cada diez minutos y el nodo que identifica la estación que lo reporta, en la siguiente tabla se hace la relación nodo Vs estación:

NODE	ESTACIÓN
1	Vía Escobero
2	La Bota del Día
3	Clínica de la Policía.
4	Loma del Chocho
5	Universidad de Envigado

- **Tabla RAIN:** almacena los datos correspondientes a la precipitación reportada cada dos minutos en el punto Secretaría de Medio Ambiente de Envigado. Dicha tabla está compuesta por cuatro columnas, donde se puede evidenciar la hora del reporte, el nodo que identifica el punto de medición y el valor de la cantidad de lluvia reportada durante dos minutos.

NODE	ESTACIÓN
1	Secretaría de Medio Ambiente de Envigado

- ***Plataforma IoT "UBIDOTS":***

En la actualidad se tiene en proceso la estructuración específica del sistema de información sin embargo en la actualidad la estructura que se tiene está basada en una integración entre una plataforma IoT (internet de las cosas), un sitio web, y una plataforma de BI. Estas tres plataformas están integradas entre sí y asociadas a una base de datos (MySQL) la cual está alojada en un servidor en la nube.

La plataforma IoT podría ser la agrupación e interconexión de dispositivos y objetos a través de una red (bien sea privada o Internet, la red de redes), dónde todos ellos podrían ser visibles e interaccionar. Respecto al tipo de objetos o dispositivos podrían ser cualquiera, desde sensores y dispositivos mecánicos hasta objetos cotidianos como pueden ser el frigorífico, el calzado o la ropa. Cualquier cosa que se pueda imaginar podría ser conectada a internet e interaccionar sin necesidad de la intervención humana, el objetivo por tanto es una interacción de máquina a máquina, o lo que se conoce como una interacción M2M (machine to machine) o dispositivos M2M.

Una plataforma IoT es la base para que dispositivos estén interconectados y se genere un ecosistema propio. Dicho de otra forma y según Link-labs, una plataforma web integrada al Internet of Things (IoT) es el software que conecta hardware, puntos de acceso y redes de datos a lo que generalmente suele ser la aplicación de la que disfruta el usuario

El mercado de las plataformas IoT está en auge y en continua expansión, de hecho, hay encuestas que hablan de que más 80% de las empresas cree que el campo del Internet of Things es el más interesante para sus negocios. Además, estas plataformas son necesarias para solucionar problemas de middleware, que es la llamada "fontanería" del IoT.

Ahora bien, hay que tener en cuenta que no todas las plataformas son IoT. En el siguiente punto veremos las condiciones, pero generalmente hay cuatro plataformas que se refieren a menudo a "plataformas IoT":

- Plataformas de conectividad / M2M: Estas plataformas se centran principalmente en la conectividad de los dispositivos conectados a través de redes de telecomunicaciones (por ejemplo, tarjetas SIM), pero rara vez en el procesamiento y enriquecimiento de los diferentes conjuntos de datos de los sensores.
- Backends. IaaS: Infraestructura como servicio backends que proporciona alojamiento y potencia de procesamiento para aplicaciones y servicios. Estos backends solían ser optimizados para aplicaciones de escritorio y móviles, pero IoT ahora también está en foco.

- Plataformas de software específicos de hardware: Algunas compañías que venden dispositivos conectados han construido su propio backend. Les gusta referirse al backend como una plataforma IoT. Dado que la plataforma no está abierta a nadie

más en el mercado es discutible si se debe llamar una plataforma IoT.

- Extensiones / software para empresas de consumo. Existentes paquetes de software empresariales y sistemas operativos como Microsoft Windows 10 están permitiendo que cada vez más la integración de los dispositivos IoT. Actualmente, estas extensiones a menudo no son lo suficientemente avanzadas como para clasificarse como una plataforma completa de IoT, pero pueden llegar pronto.

¿Cuáles son las propiedades de una plataforma IoT?

En este punto hay dos matices: el primero, por el cual de una manera simple, una plataforma IoT puede consistir en una plataforma de software, una plataforma de desarrollo de aplicaciones y una plataforma de análisis o segundo, ser en una forma más sofisticada, una verdadera plataforma Iot consta de 8 importantes bloques. Estos son:

Conectividad y normalización: con diferentes protocolos y diferentes formatos de datos en una interfaz de «software» garantiza la precisa transmisión de datos y la interacción con todos los dispositivos

Para la visualización de los datos reportados por cada una de las estaciones que conforman la red de monitoreo ambiental se hace uso de la plataforma de visualización basada en Internet de las Cosas (IoT) la cual permite tener integrados los datos reportados por todos los sensores en tiempo real sobre la misma plataforma, Ubidots, la cual además permite por medio de iFrames generar tableros embebidos sobre páginas web, por lo que es posible tener la visualización de los datos de forma pública en la página web http://www.ambientometroenvigado.com observatorio ambiental del municipio.

- **Plataforma bussines inteligence BI TABLEAU PUBLIC:** Tableau es un software interactivo de inteligencia de negocios que permite de forma dinámica crear tableros de visualización que agilizan la toma de decisiones y el análisis de la información, la secretaría de medio ambiente de Envigado optó por la utilización de esta plataforma para la visualización de información generada por la unidad de fuentes móviles, consumo de servicios públicos, desarrollo rural y agropecuario, indicadores de bienestar animal, y fauna doméstica, disposición de residuos, ecosistemas y biodiversidad , campañas de Calidad de Aire y recurso hídrico, las cuales son actualizadas en la primer semana de cada mes.

- Estas dashboards anteriormente mencionadas se encuentran embebidas en la página web http://www.ambientometroenvigado.com la cual es de acceso público.

Es conveniente y oportuna la necesidad el presente proceso de contratación, con el fin de actualizar el sistema de información ambiental teniendo en cuenta las dinámicas tecnológicas y además de cumplir con el indicador de producto codificado con 3.3.1.1.8.15 “Sistema de información ambiental y agropecuario

actualizado" cumplimiento a las metas esperadas que señalan el Plan de desarrollo "Envigado, vamos adelante, Amor por la gente, amor por Envigado, en su línea programática LÍNEA 3. Envigado sostenible e inteligente Nodo 3.3.9 Bienestar animal, ambiente y desarrollo sostenible. Proyecto 3.3.1.1. Protección y control de los recursos naturales

2. Objeto:

Fortalecer la gestión ambiental territorial asociado al Observatorio Ambiental y Agropecuario del Municipio de Envigado, en el marco de la educación y la sostenibilidad ambiental, implementando acciones para el mantenimiento, administración, actualización, y mejoras de la plataforma web www.ambientometroenvigado.com

3. Alcance del objeto:

A través del presente contrato que se celebre como resultado del proceso de selección deberá comprender como mínimo, las obligaciones señaladas en este documento, en sus anexos y fichas técnicas, así como las que se establezcan en el respectivo contrato.

Bajo este contrato el Municipio pretende realizar la actualización del sistema de información ambiental, teniendo en cuenta las dinámicas tecnológicas.

4. Datos del proyecto:

- **Indicador de producto Plan de Desarrollo y meta para esa vigencia:** Sistema de información ambiental y agropecuario actualizado Meta: 1
- **Nombre y número del proyecto en el aplicativo vigente:** Proyecto 303 - Protección y control de los recursos naturales en el Municipio de Envigado
- **Proyecto de Priorización de Presupuesto Participativo (PPP):** SI _____ NO ___X__
- **Nombre y número de actividad (es) relacionada (s):** 1.1.7 Actividad: Sistema de información ambiental y agropecuario actualizado
- **CÓDIGO BPIN (Para proyectos de inversión):** 2024052660151
- **Reporte del PAA[2]:** 77101800 Sistemas de información ambiental
- **Códigos UNSPSC y su descripción[3]:** 77101800 Sistemas de información ambiental

Nota: La presente clasificación es meramente enunciativa del objeto a contratar, en ningún caso se usará para verificar experiencia o el objeto social del proponente.

5. Fundamento jurídico aplicable:

[2] Verificar si el proceso se encuentra reportado en el PAA, indicando los códigos UNSPSC asociados al objeto del contrato.
[3] Indicar los códigos del proceso, los cuales pueden ser uno o varios dependiendo de los bienes o servicios a contratar y no sólo los señalados en el PAA

El presente proceso de selección y el contrato a suscribir como resultado del mismo, estarán sometidos a la legislación y jurisdicción colombiana y se rigen por las normas de la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Artículo 94 Ley 1474 de 2011, Decreto 1082 de 2015, artículo 2.2.1.2.1.5.1 modificado Decreto 1860 de 2021 artículo 2, Ley 1882 de, ley 1955 de 2019, y las demás normas que las complementen, modifiquen o reglamenten y por las normas civiles y comerciales que regulen el objeto del presente proceso de selección. La selección del contratista se adelanta mediante la modalidad de selección de mínima cuantía, teniendo en cuenta que la contratación no excede el 10% del presupuesto del Municipio de Envigado, independientemente del objeto.

- **Tipo de contrato:** Prestación de servicios

6. Presupuesto estimado del contrato[4]:

Valor estimado: Para esta contratación se cuenta con la suma de **TREINTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS NUEVE PESOS M/CTE ($39.951.509) IVA INCLUIDO**[5], Respaldado en el CDP N°20251208 expedido por la Secretaría de Hacienda para la vigencia 2025.

- **Rubro presupuestal:**

Rubro	Tipo de recurso (propio/cofinanciado/SGP)	Valor
2320202008000000003204056831590015300001002030 3	Propios	$39.951.509

Notas:
- El oferente deberá tener en cuenta los valores asociados al contrato según el Acuerdo Municipal 046 de diciembre 18 de 2024 (Estatuto Tributario Municipal[15])
- El contratista se compromete a mantener los precios fijos de los bienes y/o servicios presentados en su oferta, en la cual están comprendidos todos los costos directos e indirectos incluidos gastos de envío, impuestos, embalajes y/o seguros que se presenten antes del cumplimiento del contrato.

Tipo de proyecto: Inversión ___X___ Funcionamiento _____

[4] En caso de contar con vigencias futuras señalar el Acuerdo Municipal y determinar si es una vigencia futura ordinaria o excepcional. (Ley 1483 de 2011 señala las excepcionales). Podrá estar sujeto a modificaciones, según el plazo y alcance de la contratación.

[5] Indicar la opción que corresponde: CON ó SIN IVA. Este criterio se verificará en el análisis del sector, no obstante la responsabilidad fiscal se encuentra en cabeza del contratista el cual deberá acreditar con los soportes su responsabilidad o argumento en caso en que difiera con el resultado de dicho análisis.

7. Forma de pago[6]:

El Municipio de Envigado realizará el pago al Contratista, de la siguiente forma:

El pago lo hará el Municipio de Envigado, al Contratista, en la caja de la Tesorería Municipal o transferencia electrónica, previa presentación de la cuenta de cobro o factura debidamente legalizada. Este pago **se hará en pagos parciales según servicio efectivamente prestado** y recibido a entera satisfacción, según certificado y control del supervisor del contrato; con una constancia que acredite que se encuentra al día con el pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, ARL, Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda y respecto de cada uno de sus empleados, pago que se hará con sujeción al plan anual de caja P.A.C.

***Parágrafo 1**.: La FACTURA O CUENTA DE COBRO expedida deberá llenar los requisitos legales (artículo 617) del Estatuto Tributario y deberá estar acompañada de la certificación que se encuentra a paz y Salvo por concepto de pago de la Seguridad Social integral (salud, pensiones y riesgos laborales) así como parafiscales, cuando corresponda; Informe de actividades del objeto contractual con corte cada 30 días, debidamente aprobada por el supervisor del contrato, así como el certificado de recibo a entera satisfacción por parte del supervisor.*

***Parágrafo 2**.: El pago se realizará a través de transferencia electrónica a la cuenta reportada por el contratista. El municipio podrá retener cualquier monto que deba pagar el contratista por la prestación de los servicios cuando haya incumplido alguna de las obligaciones, y se liberarán los saldos retenidos cuando el contratista subsane el incumplimiento y satisfaga las reclamaciones o requerimientos presentados. De los pagos se descontarán los impuestos respectivos que apliquen según el régimen tributario del contratista, cuya verificación se hará por parte de la Secretaría de Hacienda.*

***Parágrafo 3**.: El municipio de Envigado contará con un término de cuarenta y cinco (45) días hábiles siguientes a la fecha de radicación de la factura o cuenta de cobro, para realizar cada desembolso.*

8. Plazo de ejecución[7]: El plazo para la ejecución del objeto contractual será el estimado entre la fecha de inicio y terminación, definido en la plataforma Secop II, sin que supere la correspondiente vigencia fiscal.

9. Ubicación[8]: Municipio de Envigado (Zona Urbana y Rural)

10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS[9]

[6] La forma de pago podrá modificarse teniendo en cuenta la necesidad de la unidad ejecutora.
[7] El plazo en el SECOP II no puede establecerse al mismo tiempo en meses y días, ejemplo 10,5 meses, si se presente este último caso, se deberá señalar el plazo en días calendario. El plazo no puede superar el 15 de diciembre, a menos que se tenga autorización de la Secretaria de Hacienda o cuando se trate de una vigencia futura.
[8] Indicar en qué lugares exactos se realizará la intervención o se llevará a cabo el objeto contractual, en el caso donde aplique.
[9] Puede tener como anexo fichas técnicas en caso de que apliquen (compra, suministro o mantenimiento de bienes). Metodologías, procedimientos o métodos requeridos para el desarrollo del objeto contractual.

Para la presente contratación, el proponente deberá ajustarse a las especificaciones técnicas relacionadas. VER ANEXO CC-F-077 FICHA TÉCNICA PUBLICADA POR LA ENTIDAD.

11. AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS[10]:N/A

12. REQUISITOS HABILITANTES:

Los proponentes deberán tener en cuenta para su participación los requisitos habilitantes de capacidad jurídica, de experiencia, técnicos y financieros establecidos en el Aviso de Invitación. Sin embrago en el presente tomaremos de manera general lo que allí se especificará

13. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO:

Dando cumplimiento al artículo 2.2.1.1.1.6.1 del decreto 1082 de 2015, La Dirección de Compras / La Secretaría de General ha realizado el análisis del sector relativo al objeto de la presente contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, técnica, económica y de análisis de riesgo, documento que se entiende anexo al presente proceso.

VER ANEXO Análisis económico del sector

14. ANÁLISIS DE RIESGO:

Colombia Compra Eficiente pone a disposición de los partícipes del Sistema de Compra Pública la Tabla 1 del ***Manual para la identificación y cobertura del riesgo*** en los Procesos de Contratación.

VER ANEXO *Matriz de análisis de riesgo*

15. GARANTÍAS A SOLICITAR SEGÚN LA NATURALEZA DEL CONTRATO:

Artículo 2.2.1.2.1.5.5 del Decreto 1082 de 2015, modificado por el artículo 2 del decreto 1860 de 2021. La entidad es libre de exigir o no garantías en el proceso de selección de mínima cuantía y en la adquisición de grandes superficies. El Municipio de Envigado, exige para este proceso contractual las siguientes garantías, que de acuerdo al artículo 2.2.1.2.1.5.5 del Decreto se podrán otorgar a través de: 1) Contrato de seguro contenido en una póliza; 2) Patrimonio Autónomo y 3) Garantía Bancaria.

Para la presente invitación será necesario constituir las siguientes garantías, las cuáles serán obligatorias para dar inicio al contrato[11].

[10] Indicar según el proceso

[11] Ajustar según necesidad del proceso y eliminar las que no correspondan.

AMPAROS EXIGIBLES	PORCENTAJE DE CUBRIMIENTO	VIGENCIA
Cumplimiento del contrato	15% Del valor del contrato	Término de duración del contrato y seis (6) meses más.
Calidad del servicio	15% Del valor del contrato	Término de duración del contrato
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	15% Del valor del contrato	Término de duración del contrato y tres (3) años más.

Nota: Al contratista además de las garantías anteriormente expuestas se le exigirá la garantía mínima presunta de los servicios y/o los bienes que lo requieran según lo dispuesto en el análisis económico de sector.

VER ANEXO Análisis Económico del Sector

CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO: Sección 3 del Artículo 2.2.1.2.3.1.7 del Decreto 1082 de 2015 (Numeral 3. Artículo 116, Decreto 1510 de 2013). Este amparo cubre a la Entidad Estatal de los perjuicios derivados de: (a) el incumplimiento total o parcial del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; (b) el cumplimiento tardío o defectuoso del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; (c) los daños imputables al contratista por entregas parciales de la obra, cuando el contrato no prevé entregas parciales; y (d) el pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria.

CALIDAD DEL SERVICIO: Sección 3 del Artículo 2.2.1.2.3.1.15 del Decreto 1082 de 2015 (Artículo 124, Decreto 1510 de 2013). Este amparo cubre a la Entidad Estatal por los perjuicios derivados de la deficiente calidad del servicio prestado.

PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES: Sección 3 del Artículo 2.2.1.2.3.1.13 del Decreto 1082 de 2015 (Artículo 122, Decreto 1510 de 2013). Este amparo debe cubrir a la Entidad Estatal de los perjuicios ocasionados por el incumplimiento de las obligaciones laborales del contratista derivadas de la contratación del personal utilizado en el territorio nacional para la ejecución del contrato amparado.

CLAUSULA DE INDEMNIDAD: El Contratista se compromete y obliga frente al Municipio de Envigado a mantener indemne de cualquier reclamación (demanda, reclamo, acción legal, costos, entre otros) proveniente de terceros que tenga como causa las actuaciones, omisiones, ocasionados por el contratista, subcontratista, dependientes o sus proveedores durante la ejecución del servicio que se contrata.

16. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA[12]

[12] Ajustar según el objeto contractual y eliminar las que no correspondan

Además de todo lo anteriormente para el cabal cumplimiento del objeto contractual el contratista se obligará para con el Municipio de Envigado a cumplir con las siguientes obligaciones:

16.1 Obligaciones Generales

a. Cumplir con el objeto del contrato en la forma y oportunidad pactada.
b. Cumplir con las cantidades, requisitos y especificaciones ofertadas y contratadas, acorde a la propuesta económica y fichas técnicas.
c. Dar cumplimiento a las especificaciones generales y particulares de los pliegos de condiciones, a los estudios previos, ficha técnica y a la propuesta presentada por el contratista.
d. Acatar las instrucciones impartidas por el supervisor del contrato.
e. Dar cumplimiento a lo preceptuado en las Leyes 1150 de 2007 y 1562 de 2012 compilado por el Decreto 1072 de 2015 referente a la obligatoriedad de los contratistas de estar afiliados a los Sistemas de Seguridad Social Integral.
f. Presentar la cuenta de cobro o factura, de acuerdo con las directrices de la supervisión del contrato y conforme con los tiempos establecidos para el pago del contrato y por el municipio acorde al cierre contable establecido para cada mes.
g. Informar oportunamente al supervisor sobre alguna anomalía o dificultad presentada durante la ejecución del contrató
h. Asistir a las reuniones acordadas.
i. Atender las recomendaciones que le efectúe el Municipio de Envigado por intermedio de los funcionarios designados para ejercer la vigilancia y control de la ejecución contractual.
j. El contratista no podrá ceder el presente contrato total o parcialmente a persona alguna.
k. No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la Ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún acto o hecho.
l. Realizar y aportar las certificación pago de impuesto y estampillas, además adquisición de garantías necesarias para el inicio del contrato en los tiempos definidos para el trámite de los mismos.
m. Dar cumplimiento a lo estipulado en el Capítulo 6. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo- DECRETO 1072 DE 2015.
n. Contar con los elementos de protección y seguridad laboral necesarios para ejecutar las actividades contractadas, para cada uno de las personas que empleara en el desarrollo del contrato.
o. Cumplir con el programa de actividades de prevención y promoción sobre Riesgos Laborales que establezca el Municipio acorde con el (Decreto 1072 de 2015, Capítulo 6, Artículo 2.2.4.6.28), cuando haya lugar.
p. Para los procesos de Compra Venta o suministro de bienes, El CONTRATISTA se compromete a presentar en su factura o cuenta de cobro, el detalle de los elementos entregados, donde se identifique todos aquellos elementos que individualicen el bien, como por ejemplo: la Marca, Serie, Referencia, Especificaciones Técnicas y Cantidad, valor unitario discriminando IVA (si aplica).
q. Todas las demás descritas en la propuesta presentada al Municipio de Envigado.

16.2 Obligaciones Específicas

a. Desarrollo de un geo-portal interactivo orientado a consolidar y desplegar la información existente, facilitando la consulta, el análisis y la comunicación de los datos ambientales, rurales agropecuarios, ecosistémicos y de bienestar animal, el sistema deberá estar diseñado bajo criterios de usabilidad, accesibilidad y escalabilidad, permitiendo a cada dependencia acceda a sus datos mediante vistas personalizadas, filtros temáticos y herramientas de análisis espacial.

Funcionalidades:

- Mapa interactivo con visualización en tiempo real de sensores IoT y datos ambientales. (Se debe integrar con la plataforma de sistema de monitoreo de ruido ambiental del AMVA de acuerdo al protocolo de comunicación)
- Capas temáticas dinámicas, organizadas por barrios, zonas o categorías específicas.
- Ventanas emergentes (popups) y modales para la consulta rápida de información detallada.
- Historial de datos con herramientas gráficas para el análisis temporal y comparativo.
- Diseño adaptable y responsivo, accesible desde computadores, tablets y dispositivos móviles.
- Interoperabilidad con bases de datos existentes del municipio, permitiendo vinculación con información catastral, ambiental, social o técnica.
- Diseño centrado en la experiencia de usuario (UX/UI), pensado para públicos técnicos y ciudadanos.
- Gestión de capas desde la plataforma, permitiendo activar, desactivar, cargar o editar capas nuevas.
- Herramientas de análisis espacial, incluyendo medición de distancias y áreas, y filtros avanzados por atributos o ubicación, mapas de calor entre otros.
- Actualización de sistemas IoT, incluyendo la implementación de micrófonos especializados y software para la adquisición y transmisión de indicadores acústicos.
- Integración de los datos generados por el sistema de información arcgis online con el cual cuenta la Secretaría de Medio Ambiente (survey 123, dashboard) al geoportal
- Integración de aplicativos del Área Metropolitana del Valle de Aburra relacionado con ruido de establecimientos de manera embebido

b. Diseñar una vista personalizada que permita consultar, visualizar y analizar geográficamente la información ambiental disponible, como datos de sensores, zonificaciones o variables ambientales.

Dirección de Gestión Ambiental

- Componentes previstos (según datos disponibles):
    - Mapa interactivo con filtros temáticos para los aspectos ambientales.
    - Visualización de variables ambientales históricas o en tiempo real.
    - Paneles y gráficos para análisis y comparación.
    - Exportación de reportes e indicadores clave.

c. Diseñar una vista que permita representar territorialmente la información relacionada con actividades agropecuarias, coberturas, campañas o asistencia técnica, si esta información es proporcionada por la dirección.

Dirección de Desarrollo Agropecuario

- Componentes previstos (según datos disponibles):

    - Visualización de información rural en mapa.
    - Filtros por zonas, sectores u otros criterios.
    - Panel para reportes o registros.
    - Integración con información secundaria (si se dispone).

d. Permitir la representación geográfica de áreas de interés ambiental, ecosistemas, zonas protegidas o registros asociados a biodiversidad, según la disponibilidad de información que se defina con esta dirección.

Dirección de Ecosistemas y Biodiversidad

Componentes previstos (según datos disponibles):

- Visualización territorial de coberturas naturales.
- Consulta de información temática por zona.
- Herramientas para visualización multitemporal (si aplica).
- Panel para visualización de registros o datos relevantes.

La generación de estos productos estará sujeta a la información suministrada por la dirección correspondiente, complementada con fuentes públicas disponibles (como imágenes satelitales libres), según el alcance definido en el ejercicio piloto acordado.

Es importante precisar que el procesamiento y análisis de esta información se realizará en plataformas externas especializadas, y que en el geoportal se dispondrán únicamente los resultados visuales derivados, sin exponer las capas crudas ni procesos intermedios.

e. Desarrollar una vista enfocada en la gestión territorial de información relacionada con el bienestar animal, campañas, puntos de atención o reportes ciudadanos, en caso de contar con datos para estos fines.

Dirección de Bienestar Animal
Componentes previstos (según datos disponibles):

- Visualización de puntos y eventos sobre el mapa.
- Filtros por fechas, zonas o tipo de información.
- Panel de consulta rápida o reporte.
- Posibilidad de cargar nueva información desde campo (si es requerido).

El diseño, parametrización y alcance funcional de esta solución serán definidos de manera conjunta con el equipo técnico de la Dirección de Bienestar Animal, garantizando que el sistema responda a los procesos internos, criterios normativos y objetivos de gestión pública

f. Funcionalidades transversales para todas las direcciones:

- Mapa interactivo con selector por capas, filtros y análisis.
- Visualización responsiva desde escritorio o dispositivos móviles.
- Interfaz clara, amigable y adaptada al perfil del usuario.
- Exportación de reportes en PDF.
- Panel de administración para gestión de capas y contenido.
- Desarrollo modular y escalable según el crecimiento del Observatorio.

g. Infraestructura en la Nube y Servicios de Alojamiento

El geoportal del Observatorio Ambiental y Agropecuario deberá ser desplegado en una infraestructura escalable y segura en la nube, utilizando servicios de una plataforma reconocida en el medio. Esta plataforma permitirá garantizar alta disponibilidad, rendimiento y continuidad operativa para la visualización y consulta de la información territorial y ambiental del municipio.

Componentes incluidos en la solución:

- Servidor de aplicaciones (hosting web) para el despliegue del frontend del geoportal.
- Instancia de servidor backend (Node.js + Express) con acceso a los servicios necesarios.
- Base de datos geoespacial en PostgreSQL/PostGIS, alojada en el servidor, para gestionar la información temática y territorial.
- Dominio propio para el observatorio, ya sea adquirido específicamente para este fin o vinculado a un dominio institucional ya existente del municipio.
- Servicios de red y almacenamiento complementarios, como backups automáticos, seguridad básica, almacenamiento de imágenes o datos procesados.

Condiciones del servicio en la nube:

El servicio de infraestructura (pago del dominio, servidor propio de la Secretaría de Medio Ambiente (LINODE), SSL, y demás servicios requeridos para la correcta operación del sistema) en el servidor deberá

estar incluido en el valor total de la propuesta y cubrir al menos 18 meses de operación a partir de la fecha de entrega y activación del soporte técnico.

Consideraciones técnicas:

- La arquitectura será optimizada para garantizar bajo consumo de recursos sin comprometer la funcionalidad ni la experiencia del usuario.
- El dimensionamiento de la infraestructura, tanto en almacenamiento como en procesamiento, estará condicionado a la cantidad y tipo de información que sea entregada y se desee disponer en el geoportal.
- Se buscará un equilibrio entre rendimiento, escalabilidad y costos, privilegiando soluciones sostenibles y eficientes.

h. Actualización de Sistemas IoT y Acompañamiento Técnico

Como parte integral de la propuesta, se contempla la actualización de los sistemas IoT propiedad del municipio para fortalecer la capacidad de captura de datos ambientales, en particular indicadores acústicos y condiciones atmosféricas visibles (nubosidad).

El acompañamiento estará asociado a brindar soporte técnico de la plataforma y operatividad de dispositivos durante la ejecución del contrato y posterior durante un año después de entregado el producto

Componentes incluidos en la actualización: *Cuatro (4) Micrófonos (medidor de frecuencias, medidor de temperatura, humedad) con procesamiento digital de señal (DSP), adecuado para mediciones acústicas ambientales, con cajas de protección IP66, resistente al agua y polvo, diseñada para alojar los dispositivos en exteriores, cables y accesorios de conexión, incluyendo conectores blindados, fuentes de alimentación y aseguramientos, dichos sensores deberán ser compatibles (modo de comunicación y especificación de hardware) con los sensores que actualmente están instalados en la red de monitoreo de bajo costo "Sistema de Monitoreo de Ruido Ambiental" del Área Metropolitana de Valle de Aburrá, Cuatro (4) Cámaras RPI para captura de imágenes de nubosidad, con capacidad de toma (30 minutos y transmisión a la nube y reproducción de imágenes de las últimas 24 horas, últimos 7 días, Base metálica para montaje en poste, adaptada para la instalación en campo, Mano de obra especializada, incluyendo montaje, conexión, pruebas y calibración inicial*.

Se anexan fichas técnicas de los dispositivos, los cuales serán propiedad del Municipio de Envigado

Nota: La actualización de los dispositivos deberá contar con los requisitos de hardware y software que se tienen actualmente en la plataforma del Sistema de Monitoreo de Ruido Ambiental de Área metropolitana del Valle de Aburra (Se debe integrar con la plataforma de sistema de monitoreo de ruido ambiental del AMVA de acuerdo al protocolo de comunicación)

El contratista deberá realizar o desarrollar las siguientes acciones.

- Como parte del desarrollo del geoportal, se contempla la posibilidad de implementar un piloto funcional orientado a la gestión del Registro Único de Mascotas de Envigado. Esta herramienta deberá permitir la adquisición, edición y eliminación controlada de registros, bajo un enfoque de administración segura y validada por el personal responsable.
- Capacitación técnica para el cargue y administración de capas mediante herramientas como QGIS.
- Para las direcciones de ecosistemas y biodiversidad y desarrollo agropecuario, se deberá disponer de un equipo SIG para la elaboración de cartografía temática (a partir de ortomosaicos e información de satélites-infrarojo) sobre indicadores de cobertura vegetal y análisis de sectores agropecuarios básicos de en sectores específicos, como barrios o zonas delimitadas.
- Curso básico de 16 horas de arcgis online (arcgispro y despliegue de indicadores usando herramientas de Enterprise)

NOTA: EL DESARROLLO QUE SE REALICE DEBERÁ SER ABIERTO (OPEN SOURCE)

17. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE[13]

a. El Municipio se compromete a poner a disposición del Contratista las credenciales para el acceso a la plataforma y servidores
b. Velar por el cumplimiento de las obligaciones del objeto del contrato.
c. Recibir de parte DEL CONTRATISTA las cuentas de cobro en los términos y condiciones establecidas en el presente contrato.
d. Prestar al CONTRATISTA la colaboración que requiera para el desarrollo del objeto contractual.
e. Ejercer la supervisión del contrato para efectos de lograr la correcta recepción de los productos.
f. Atender oportunamente las solicitudes o recomendaciones del contratista a través del supervisor.
g. Suministrar oportunamente a través del supervisor todos los documentos e información que requiera el Contratista en ocasión a la ejecución del presente contrato.
h. Efectuar el control contable, financiero, legal y administrativo de la ejecución del contrato, a través del supervisor.
i. Recibir a satisfacción los bienes que sean entregados por EL CONTRATISTA, cuando estos cumplan con las condiciones establecidas en el contrato.
j. Efectuar los pagos correspondientes dentro del término previsto en el contrato.
k. Verificar, previa a la realización de los pagos estipulados, que EL CONTRATISTA se encuentre al día en el pago de sus aportes a la Seguridad Social Integral y parafiscales.

18. PROTOCOLO DE INDISPONIBILIDAD SECOP II

[13] Determinar adicionalmente aquellas obligaciones del municipio que son específicas de carácter técnico

Atendiendo el Protocolo de Indisponibilidad del SECOP II, establecido por la Agencia Nacional de Contratación –Colombia Compra Eficiente- en los eventos en los cuales la plataforma presenta Fallas Generales o Particulares que interrumpan el normal desarrollo de los procesos de contratación en esta plataforma en el transcurso de actuaciones como son: presentación o apertura de ofertas; presentación de manifestaciones de interés; observaciones o subsanaciones, aprobación de garantías, publicación de respuestas a las observaciones, publicación de informes de evaluación, habilitación y, elaboración o aplicación de Adendas.

Fallas Generales: se presentan para todos sus usuarios, se expedirá un certificado con la fecha y hora de inicio, y la fecha y hora de terminación. El certificado se publicará cuando sea superada la Falla en un plazo máximo de tres horas siguientes a la terminación de la misma.

Fallas Particulares: se presentan para una cuenta de Entidad, Proveedor o usuario en particular y que impiden la culminación de una etapa o acto del Proceso, el correo electrónico que responde al caso radicado mediante el formulario en Colombia Compra Eficiente determinará la existencia de una Falla y ese correo constituye el certificado.

Medios de Comunicación:

- Banner en la página inicial de la Agencia.
- Banner de la página del SECOP II
- el mensaje de IVR de la Mesa de servicio

En cualquier Evento, la comunicación con la Entidad Compradora debe realizarse antes de finalizar los tiempos definidos en el cronograma contenido en el pliego de condiciones del Proceso de Contratación.

En el evento de presente una falla particular o general en el Municipio de Envigado, el medio de comunicación para los interesados será en el correo electrónico compras@envigado.gov.co

El aviso de indisponibilidad de falla general o particular será publicado en el siguiente link: https://www.envigado.gov.co/secretaria-general/protocolo-de-indisponibilidad-secop-ii

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA SECOP II

BEATRIZ ELENA LEMA FERNÁNDEZ
Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario
Municipio de Envigado

Proyectó *Firmado digitalmente a través de la plataforma SECOP II*		**Revisó** *Firmado digitalmente a través de la plataforma SECOP II*		**Aprobó** *Firmado digitalmente a través de la plataforma SECOP II*	
Nombre	Caterin Yesenia González López	**Nombre**	Ana Vélez Morales	**Nombre**	Andrés Felipe Mejía Restrepo
Dependencia	Dirección de Compras	**Dependencia**	Dirección de Compras	**Dependencia**	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario