

## Anexos

### Anexo 1. Cronograma

| Objetivo específico  | Actividad   | 2019  |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   | 2019  |   |   |   |      |   |
|--|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|
|  |   | Enero |   |   |   | Febrero |   |   |   | Marzo |   |   |   | Abril |   |   |   | Mayo |   |
|  |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 |
| Describir la funcionalidad y eficiencia de los tratamientos bajo estudio   | Recopilación de información.  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Revisión bibliográfica de tratamientos biológicos.  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Solicitud de información referente al humedal artificial a la empresa.                          |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Revisión bibliográfica de la eficiencia de los tratamientos.                                    |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
| Determinar la eficiencia de los tratamientos biológicos evidenciada en los parámetros físicos y químicos en el agua hidrocarburada.          | Recolección de la muestra hidrocarburada en la estación.  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Compra de cepas de <i>T. Versicolor</i> y <i>P. Ostreatus</i> .                                 |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Reactivación de las cepas.  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Conservación de los microorganismos.  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Esterilización de la muestra hidrocarburada en autoclave.                                       |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Medición inicial de parámetros fisicoquímicos en la muestra.                                    |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Puesta en marcha de los tratamientos en el shaker.  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Registro y control de los datos obtenidos en las pruebas de degradación de la muestra residual. |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Medición final de parámetros a cada tratamiento.  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Recolección de resultados   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Informe de relación de los resultados obtenidos   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Revisión bibliográfica  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Análisis de resultados mediante tabla y gráficos.   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
| Analizar los parámetros evaluados al final de cada tratamiento en relación con la Resolución 0631 de 2015 para verificar cumplimiento legal. | Revisión de la normatividad.  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Organización de los resultados obtenidos en cada tratamiento.                                   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Análisis de resultados del cumplimiento con cada límite de la norma.                            |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Elaboración del informe final   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Entrega del informe final   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |
|  | Sustentación final del proyecto   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |

Fuente: Autor, 2019