

A large, solid blue graphic that resembles a wavy line or a stylized water wave, spanning across the lower half of the page.

Fases de Desarrollo de una Solución Ambiental

1. Estipulación de los Resultados a Conseguir.

- Definición de interlocutores: por parte del cliente Dirección General, Producción y Medio Ambiente. Por parte de LEF: 1 socio + 1 project Manager + 1 Ingeniero Junior.
- Caracterización del fluido -si existe-: concentración media, mínima y máxima. Horas de producción.
- Cumplimiento de la normativa u otros parámetros específicos (listarlos).
- Caudal de tratamiento presente y proyección a futuro.
- Valorización de productos existentes en los fluidos a tratar. (ECONOMÍA CIRCULAR).
- Valorización energética. (ECONOMÍA CIRCULAR).
- Ocupación de espacio.
- Reducción huella CO2.
- Automatización requerida.
- Medios propios o externos para garantizar correcta operación y mantenimiento.
- Contenido de la garantía a aportar por parte de LEF.
- Seguridad y Salud.
- Aseguramiento de calidad.
- Proveedores: marca CE, servicio técnico en Europa.
- Alcance: E, EP, EPC.
- Buscar el mejor OPEX para el cliente.

2. Elección del Proceso.

- Definición de interlocutores: por parte del cliente Dirección General, Producción, Ingeniería y Medio Ambiente. Por parte de LEF: 1 socio + 1 project Manager + 1 Ingeniero Junior.
- Existen estudios de proceso? Verificación y diferencias respecto a escenario presente y futuro.
- Muestras representativas para ensayos en laboratorio.
- Ensayos de laboratorio para determinar analíticas, ensayos tratamiento y análisis muestras tratadas.
- Es posible segregar el efluente en partes que permitan procesos más sencillos?
- Balance de materia.
- Balance de energía.
- Residuos generados: caracterización del residuo, destinos.
- Potencia consumida y otros servicios necesarios.
- Baja tensión o media tensión?



- Hacer estudios producción para saber cuándo se producen vertidos: continuos y discontinuos.
- CAPEX y OPEX resultante.
- Financiación.

3. Footprint.

- Definición de interlocutores: por parte del cliente Dirección Producción, ingeniería y Medio Ambiente. Por parte de LEF: 1 project Manager + 1 Ingeniero Senior + Ingeniero Junior.
- Superficie ocupada / Reglamento urbanístico / Permisos necesarios./ Otra normativa: APQ, ...
- Desarrollo con balsas construidas en obra civil o sobre superficie.
- Necesidades refrigeración, vapor, aire comprimido, recuperación productos interés, agua, biogás e integración en fábrica.
- Uso de tecnologías avanzadas para la reducción del espacio disponible.
- Condiciones climáticas, geográficas (altura) y sismo.
- Desarrollo planos resultantes con implantación 2D.

4. Listado de Equipos e Instrumentos Necesarios.

- Definición de interlocutores: por parte del cliente Dirección Producción, Ingeniería y Medio Ambiente. Por parte de LEF: 1 project Manager + 1 Ingeniero Senior + Ingeniero Junior.
- Especificaciones de materiales, eléctricos, mecánicos, de comunicación y automatización a cumplir.
- Marcas preferentes.
- Otros: capacidad servicio post-venta, referencias en procesos similares por parte de los proveedores homologados.
- Homologaciones: CE, UL, API,...

5. Instalaciones Necesarias.

- Definición de interlocutores: por parte del cliente Dirección Ingeniería y Mantenimiento y Medio Ambiente. Por parte de LEF: 1 project Manager + 1 Ingeniero Senior + Ingeniero Junior.
- Depósitos necesarios: especificaciones construcción, materiales permitidos.
- Conducciones de superficie sobre soportes o enterradas en canales accesibles.
- Especificaciones de materiales.
- Diámetros conducciones hidráulicas, de potencia, maniobra, aire comprimido y conducciones fluidos, atendiendo a su composición.
- Desarrollo planos 3D.



- Isométricos y despieces.
- Listado de motores incluyendo potencia, tipo de arrancador o VF.
- Listado de señales especificando características alimentación y tipo de salida: digital o analógica.
- Listado de tierras necesario.
- Cálculos proceso, hidráulicos, pérdida de calor, estructurales, ...

6. Cuadro Eléctrico y de Control.

- Definición de interlocutores: por parte del cliente Dirección Ingeniería y Mantenimiento y Medio Ambiente. Por parte de LEF: 1 project Manager + 1 Ingeniero Eléctrico Senior + Ingeniero Junior.
- Arquitectura de protección de motores y automatización.
- Cuadros de potencia y control por separado, o integrados en un único armario.
- Protección de potencia: cuadros de control de motores fijos o con cubículos extraíbles.
- Número de Junction Boxes para integración de instrumentación: transducción a digital.
- Protocolo de transmisión de señales entre JB y cuadro central: cable, fibra óptica o inalámbrica.
- PLC y HMI / control distribuido: características y marcas preferidas.
- Accesibilidad interna y externa al PLC.
- Arquitectura de comunicación SCADA con el resto de cuadros de la empresa.
- Diseño de rapports periódicos: registro de set-points y cambios, alarmas, lecturas instrumentos y alarmas. Tiempo de funcionamiento de las bombas y consumos totales y por m3 de los reactivos.

7. Control de Producción y Desarrollo de Pruebas FAT.

- Interlocutores para el control de la producción y pruebas FAT.
- Redacción de los puntos de inspección necesarios en las pruebas FAT para aceptar la maquinaria.
- Identificación de la maquinaria cuya fabricación se quiere controlar.
- Cronograma actualizado y fechas intervenciones en taller.
- Embalaje y transporte a destino.
- Aseguramiento de la calidad: plan de puntos de inspección, certificados, procedimientos, trazabilidad, ...
- PRL: normativa y verificación cumplimiento por parte de toda la cadena de suministro.



8. Supervisión del Montaje y Ejecución Montaje.

- Interlocutores para la supervisión del montaje.
- Contenido de su trabajo.
- Diagrama de avisos y aprobaciones en caso de imprevistos.
- Homologaciones proveedores montaje.
- Aseguramiento de calidad.
- Seguridad, Salud y riesgos.

9. Puesta en Marcha y Entrega de la Instalación.

- Interlocutores para la puesta en marcha y entrega.
- Diseño del Test de Prestaciones.
- Servicios mínimos necesarios para la puesta en marcha.
- Manual donde se detalle la puesta en marcha de los diferentes equipos y parámetros a controlar para verificar correcto funcionamiento con agua limpia.
- Ídem con agua de proceso.
- Tiempo necesario para estabilizar el proceso. Programa de visitas entre la puesta en marcha con agua limpia y con agua de proceso hasta pasar el Test de Prestaciones.
- Visitas posteriores hasta vencimiento garantía LEF.
- Asistencia durante período de garantía mediante acceso remoto sistema de control.
- Listado de recambios mínimos recomendados.

10. Operación / Mantenimiento Preventivo y Correctivo / Asistencia Técnica.

- Alcance.
- Franjas horarias y modalidades de atención necesarias.
- Tiempo de respuesta desde la comunicación de la incidencia.
- Proceso de comunicación e interlocutores cliente/proveedor.
- Responsabilidades frente a actuaciones negligentes.
- Informes periódicos y frecuencia reuniones presenciales responsables asignados.

