



Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

PROPUESTA CA 48/18

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN AL “SERVICIO DE SISTEMA DE PRONÓSTICO Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA REGIÓN DE MURCIA. SINQLAIR. FASE V”

1. JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

La Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor, en virtud del *Decreto n.º 53/2018, de 27 de abril, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente*, asume entre otras, las competencias y funciones en materia de evaluación ambiental de planes y proyectos, planificación en materia de calidad ambiental, prevención y gestión en materia de residuos, suelos contaminados, vertidos al mar y calidad del aire, autorización ambiental integrada, autorización ambiental única, autorizaciones ambientales sectoriales en materia de residuos y suelos contaminados, de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, de vertidos de tierra al mar, vigilancia e inspección en estas materias, las de reconocimiento de la excelencia ambiental y de acceso a la información en materia de medio ambiente

Dentro de este marco de competencias, y en materia de calidad del aire, se elaboró el modelo de predicción y diagnóstico denominado **SINQLAIR** (Sistema Integrado de la Calidad del Aire), que es una herramienta basada en un modelo de predicción y diagnóstico de la calidad del aire utilizando las técnicas más avanzadas en modelización numérica. Actualmente, están realizadas la Fase I, la Fase II, la Fase III, y la Fase IV.

Lo que ahora se pretende es el desarrollo de la Fase V de dicho “Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de la Calidad del Aire” (SINQLAIR), para proporcionar herramientas para la mejora y ampliación, con incorporaciones de nuevas utilidades, del sistema de pronóstico o diagnóstico dentro de SINQLAIR, y por tanto la mejora del análisis de los resultados e información disponible, con pronósticos de otros escenarios hasta ahora no contemplados, con el fin de obtener, entre otros, conclusiones que permitan el diagnóstico de situaciones concretas y las previsiones de la calidad del aire ante situaciones de alerta o requerimientos asociados a la planificación.

Para ello se pretenden realizar los siguientes trabajos:

1. Actuaciones para la mejora de la calidad de los pronósticos de SINQLAIR:

- 1.1. Definición de productos a visualizar y bases de datos a proporcionar dentro de SINQLAIR V.
- 1.2. MEJORA DEL INVENTARIO DE EMISIONES: Integración de emisiones SAM en modelización SINQLAIR y mejora del inventario de emisiones





Región de Murcia

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

con la inclusión PRTR e integración con inventario emisiones SINQLAIR (*carga másica a final de año*).

- 1.3. Mejora módulo de retro trayectorias: definición de dominios móviles. Alimentación con datos de estaciones meteorológicas. Comparación modelo y estaciones.
- 1.4. Integración del Índice Nacional de Calidad del Aire.
- 1.5. Estudio para la integración de inicialización del pronóstico meteorológico de SINQLAIR con datos proporcionados por el Centro Europeo (ECWMF).
- 1.6. Mejora y actualización del inventario de tráfico en la región de Murcia para su uso en el sistema de modelización SINQLAIR.

2. Desarrollo de módulos de explotación y tratamiento de datos:

- 2.1. Desarrollo del módulo de estudio de impacto atmosférico (e.g. EIA de nuevas instalaciones): Evaluación nuevas instalaciones (o instalaciones existentes) para las situaciones más desfavorables. Estudio y selección de casos.
- 2.2. Ampliación del módulo de partículas de SINQLAIR para la inclusión de simulaciones de polvo sahariano.
- 2.3. Implementación de dominios de alta resolución para la evaluación de la calidad del aire en zonas sensibles.
- 2.4. Desarrollo del módulo para el estudio de la contribución de fuentes a la calidad del aire (diagnóstico y pronóstico).
- 2.5. Mejora de predicciones de la calidad del aire estacionalmente según unas emisiones proyectadas.
- 2.6. Desarrollo del módulo de pronóstico de emisiones SCCE (Sistema de Control Continuo de Emisiones).
- 2.7. Desarrollo de un modelo semiempírico que asocie situación meteorológica y calidad del aire (e.g. situaciones de inversión térmica).

3. Puesta a punto de operatividad, seguimiento y almacenamiento.

- 3.1. Puesta a punto de operatividad, seguimiento y sistema de almacenamiento de productos de modelización.





Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
nº 4º. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

2. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar tienen por objeto desarrollar la **fase V** del “Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de la Calidad del Aire” (SINQLAIR).

A continuación se describen detalladamente los trabajos:

1. Actuaciones para la mejora de la calidad de los pronósticos de SINQLAIR

1.1 Definición de productos a visualizar y bases de datos a proporcionar dentro de SINQLAIR V.

Con el fin de proporcionar de forma detallada y pormenorizada la información necesaria para el desarrollo de las webs de visualización y gestión de la información generada en SINQLAIRV, se definirán los requisitos de desarrollo web y sistemas de información geográfica al inicio de cada una de las etapas de desarrollos del modelo y de los estudios a realizar.

1.2 MEJORA DEL INVENTARIO DE EMISIONES: Integración de emisiones SAM en modelización SINQLAIR y mejora del inventario de emisiones con la inclusión PRTR e integración con inventario emisiones SINQLAIR (carga másica a final de año).

Esta tarea conlleva el acoplamiento del inventario de emisiones empleado en el actual sistema SINQLAIR con datos en tiempo real de emisiones SAM, gestionadas por la CARM.

Para ello, se deberán recoger los datos, por ejemplo, del servidor ftp, etc., u otro servicio para tal caso designado por la administración, donde estarán disponibles dichos datos, se procederá a modificar el módulo de emisiones integrado dentro del modelo SINQLAIR para aquellas instalaciones con emisión monitorizada. Igualmente, se realizará una revisión sistemática y periódica del inventario de emisiones PRTR con el fin de alimentar el sistema de modelización incluido en SINQLAIR.

Dicha consecución sobre la transmisión de datos SAM y PRTR se realizará mediante archivo ascii a través del servicio ftp, etc, designado para ello y se procederá a la modificación de los archivos de bases de datos de emisiones tal y como existen en la actualidad en SINQLAIR. Particularmente, la información permitirá realizar las pertinentes modificaciones sobre los archivos ascii por celdas que contienen las emisiones anuales de CHIMERE utilizadas por el preprocesador emiSURF del modelo de transporte químico. Posteriormente se generarán los archivos netCDF que alimentarán al modelo CHIMERE.





Región de Murcia

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

1.3 Mejora módulo de retrotrayectorias: definición de dominios móviles. Alimentación con datos de estaciones meteorológicas. Comparación modelo y estaciones.

El sistema de modelización incorporará un módulo de asimilación de datos observados a partir de las estaciones gestionadas por la CARM.

El módulo deberá ser capaz de: obtener los datos observados disponibles de manera automática y hacer un control de calidad automático. Dichos datos podrán ser tanto de superficie como en altura. Para ello se utilizarán métodos de asimilación meteorológica en 4 dimensiones (4dVAR), espacial y temporal y ajustarse a la máxima resolución temporal posible de las observaciones disponibles (hasta 1 hora). Se deberá proveer de un estudio en el que se demuestre el valor añadido de dicho módulo utilizando datos observados no asimilados.

El método de asimilación debe de estar perfectamente integrado en el sistema de pronóstico, para lo cual se deberán integrar las retrotrayectorias tal y como se encuentran actualmente implementadas en SINQLAIR, utilizando los dominios de máxima resolución procedentes del modelo meteorológico WRF para la generación de información meteorológica que pueda ser posteriormente integrada y asimilada dentro del modelo HYSPLIT.

1.4 Integración del Índice Nacional de Calidad del Aire.

A partir de las salidas de los contaminantes del modelo SINQLAIR, se calcularán los valores del índice según el Modificado al RD 102/2011 (RD 39/2017), de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Para ello, se postprocesarán y estimarán valores horarios, diarios y anuales (en los casos que sea necesario), para lo cual será necesario generar una base de datos por cada nueva variable por índice de calidad del aire obtenido. Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).

1.5 Estudio para la integración de inicialización del pronóstico meteorológico de SINQLAIR con datos proporcionados por el Centro Europeo (ECWMF).

El sistema SINQLAIR se adaptará la inicialización de distintas fuentes de datos proporcionadas por el ECWMF (a través de AEMET). El estudio debe contener la automatización de procesos de captura de datos, preproceso y tratamiento necesario para su incorporación en el sistema SINQLAIR. También se deberán estudiar nuevas propuestas de distribución de dominios más acordes a la incorporación las nuevas fuentes de datos. El sistema deberá ser capaz de co-





Región de Murcia
 Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
 nº 4ª. 30071 Murcia



existir con SINQLAIR y capaz de responder a los distintos problemas que pueda haber debido a comunicaciones, servidores de datos, etc.... garantizándose de esta manera la ejecución diaria del sistema.

Para la consecución de lo anteriormente dicho los datos ECWMF tendrán un formato grib2 y los nuevos datos grib2 se integrarán dentro del modelo de cálculo SINQLAIR dentro del clúster computacional.

1.6 Mejora y actualización del inventario de tráfico en la región de Murcia para su uso en el sistema de modelización SINQLAIR.

Se actualizará toda la información relativa a la base de datos necesaria para el cálculo de emisiones dentro del modelo SINQLAIR. Para ello, se utilizará la última información estadística disponible. Especial atención se prestará a la actualización de las vías urbanas, la intensidad media diaria y la composición del parque vehicular. Una vez actualizado el inventario, se acoplará con el sistema SINQLAIR para alimentar el modelo SINQLAIR en los pronósticos operacionales y en las simulaciones de diagnóstico.

Para ello se modificarán los archivos de bases de datos de emisiones tal y como existen en la actualidad en SINQLAIR y se realizará acoplamiento con el clúster computacional de SINQLAIR para generar las bases de datos tal y como están implementadas en SINQLAIR. Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, o vectorial de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).

2. Desarrollo de módulos de explotación y tratamiento de datos

2.1 Desarrollo del módulo de estudio de impacto atmosférico (e.g. EIA de nuevas instalaciones): Evaluación nuevas instalaciones (o instalaciones existentes) para las situaciones más desfavorables. Estudio y selección de casos.

Se desarrollará una herramienta integrada dentro de SINQLAIR (modelos WRF+CHIMERE) que sirva para los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (atmosférico) de nuevas instalaciones. Para ello se integrarán de manera automatizada las nuevas instalaciones dentro del inventario de emisiones de la región de Murcia actualmente existente en SINQLAIR.

Para el estudio de los casos a modelizar con cada instalación, se realizará un estudio de las zonas, para los distintos tipos de contaminantes, que son más sensibles a determinadas condiciones atmosféricas. Para cada zona y





Región de Murcia

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

contaminante se extraerán todos los episodios de mayor probabilidad de alta concentración de contaminantes. La zonificación deberá presentarse mediante agrupación temporal mediante técnicas jerárquicas y no jerárquicas de clustering. La recolección de episodios más sensibles a las nuevas instalaciones deberá estar relacionado con el análisis de las series regionales que se obtengan.

Los episodios seleccionados deberán estar identificados, y las salidas meteorológicas dispuestas para el acoplamiento con el modelo químico CHIMERE una vez se ha introducido la nueva fuente emisora, así como las salidas del modelo químico antes de introducir la nueva fuente emisora. El número de situaciones críticas dependerá tanto de la intensidad como de la frecuencia de las situaciones que se identifiquen.

La herramienta por desarrollar debe ser capaz de evaluar el impacto de la inclusión de nuevas fuentes de emisión para las situaciones críticas teniendo en cuenta tanto su probabilidad de aparición como su intensidad.

Para lo cual el desarrollo necesario para implementar dichos requisitos generará una nueva base de datos o archivos para las simulaciones episódicas o para las nuevas simulaciones realizadas con las nuevas instalaciones. Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).

2.2 Ampliación del módulo de partículas de SINQLAIR para la inclusión de simulaciones de polvo sahariano.

Se desarrollará un módulo de partículas para SINQLAIR, que se integrará dentro del sistema de modelización WRF+CHIMERE actualmente usado en los pronósticos y diagnósticos del sistema SINQLAIR, que tenga en cuenta las características particulares de transporte y dispersión del polvo sahariano. Dicho módulo incluirá la distribución de tamaño de partícula (PM10 y PM2.5) del polvo sahariano.

Igualmente, se definirá un nuevo dominio dentro de WRF+CHIMERE que contemple las intrusiones de polvo sahariano. Dicho dominio debe extenderse al menos hasta una latitud de 10°N, con el fin de incluir en sus emisiones las principales fuentes de polvo que contribuyen a la calidad del aire en la región de Murcia (e.g. Sáhara o Sahel).

Para ello, el polvo atmosférico se integrará en las bases de datos actuales/archivos de SINQLAIR, modificándose el valor de las variables PM10 y PM2.5. Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network





Región de Murcia

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).

2.3 Implementación de dominios de alta resolución para la evaluación de la calidad del aire en zonas sensibles.

De acuerdo con los requisitos y recomendaciones derivadas de SINQLAIR IV, se desarrollarán dos dominios de alta resolución (0.5 km) centrados en la ciudad de Murcia y en el Valle de Escombreras. Dichos dominios se anidarán dentro de los dominios ya existentes en el sistema SINQLAIR (IP10, LEV04 y MUR01). Se modificará el inventario de emisiones actualmente implementado en SINQLAIR para poder generar las emisiones en los dominios de alta resolución.

El primer dominio anidado en WRF+CHIMERE debe cubrir un dominio de al menos 70 x 70 km² centrado en la ciudad de Murcia, que incluya las comarcas de Valle de Ricote, Vega Media y Huerta de Murcia. Con este dominio se cubrirían los municipios del Valle de Ricote y de la Vega Media. El segundo dominio sería de al menos 50 x 50 km² centrado en el Valle de Escombreras.

Este dominio permitiría resolver con mayor resolución toda la problemática de calidad del aire en el Valle, en la ciudad de Cartagena, y la zona de La Aljorra.

Los contaminantes por incluir en los nuevos dominios de resolución serán aquellos que están actualmente reportados en SINQLAIR, y que además sirvan para cumplir los requisitos del Plan Regional de Calidad del Aire y por tanto el formato de la base de datos/archivos de los nuevos dominios deberá ser el existente el existente en SINQLAIR para los dominios actuales. Es decir, los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).

2.4 Desarrollo del módulo para el estudio de la contribución de fuentes a la calidad del aire (diagnóstico y pronóstico).

Se desarrollará, implementado dentro de los pronósticos y diagnósticos de SINQLAIR, un protocolo que permita la ejecución automática de simulaciones de calidad del aire bajo escenarios de control de fuentes en caso de producirse una superación de los umbrales y valores límite de calidad del aire contemplados en el RD 102/2011 en la región de Murcia. Dichas simulaciones se realizarán con los modelos WRF+CHEM, acoplados al inventario de emisiones actualmente utilizado en SINQLAIR, y que será modificado en función de la medida a tomar. Las simulaciones se realizarán para los dominios de alta resolución definidos en la tarea anterior, en el caso de que se produzca una superación en dichos dominios.





Región de Murcia

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast)

2.5 Mejora de predicciones de la calidad del aire estacionalmente según unas emisiones proyectadas.

Esta tarea conlleva la realización de simulaciones anuales de calidad del aire (dominio MUR01) para el último año con información meteorológica disponible (en la actualidad, 2017), siendo alimentado el módulo WRF+CHIMERE del sistema SINQLAIR con datos incluidos actualmente en el inventario de SINQLAIR y con emisiones proyectadas de instalaciones PRTR. Con la comparación de ambas simulaciones se pretende evaluar el impacto de las emisiones proyectadas en la calidad del aire respecto a la información de un año de referencia. Ambas simulaciones deben realizarse con el sistema de modelos WRF+SINQLAIR implementados actualmente.

2.6 Desarrollo del módulo de pronóstico de emisiones SCCE (Sistema de Control Continuo de Emisiones).

Se desarrollará, para cada una de las instalaciones o fuentes conectadas a la red SAM de emisiones de la región de Murcia, un modelo de pronóstico de emisiones. Dicho modelo sería un modelo estocástico que se basará en las relaciones de autocorrelación y autocovarianza, e incluirá términos deterministas dependientes de la hora y el día de la semana. El modelo deberá presentar tanto el valor predicho como la incertidumbre asociada a la predicción. Habrá que presentar tanto los modelos implementados como la validación y fiabilidad de los mismos distinguiendo claramente periodos de ajuste y validación.

Para ello, se generará un modelo que genere información en diferentes formatos, tanto archivos planos de texto con la evolución temporal de emisión de contaminantes, así como una interfaz gráfica donde se pueda evaluar dicha evolución temporal.

2.7 Desarrollo de un modelo semiempírico que asocie situación meteorológica y calidad del aire (e.g. situaciones de inversión térmica).

Se desarrollará un modelo de predicción a medio plazo (hasta 10-15 días) en el que se identifiquen, a partir de información meteorológica, posibles situaciones de alta concentración de contaminantes. Dicho modelo debe estar fundamentado en las relaciones empíricas entre la circulación a escala sinóptica, las condiciones





Región de Murcia

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

locales y las concentraciones de contaminantes en distintas zonas de la región de Murcia. El modelo debe ser capaz de identificar distintos niveles de alerta, tanto por zonas como por contaminante, para poder evaluar la peligrosidad a rangos temporales mayores que el sistema SINQLAIR.

El modelo debe poder asimilar distintas fuentes de datos: GFS, AEMET, estaciones meteorológicas, debiendo ser el formato de la base de datos/archivos de los nuevos dominios será el existente en SINQLAIR para los dominios actuales. Los archivos que se reportarán serán de tipo ráster, de forma que puedan ser integrados dentro de cualquier sistema de información geográfica, se encontrarán debidamente georreferenciados y tendrán un formato Network Common Data Form (NetCDF), y cumplirán con la convención de metadatos CF (Climate and Forecast).

3. Puesta a punto de operatividad, seguimiento, validación y almacenamiento.

3.1 Puesta a punto de operatividad y validación, y almacenamiento de SINQLAIR

Consistirá en la puesta a punto y en el seguimiento de la operatividad de los diferentes módulos desarrollados, así como en la validación del modelo SINQLAIR, y en el almacenamiento necesario para el desarrollo de los trabajos,. Con el fin de garantizar la correcta operatividad y seguimiento del sistema, se tendrán reuniones de trabajo periódicas con los responsables del Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental de la Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor que se designen.

Incluirá el soporte técnico necesario y suficiente para la resolución de las incidencias o problemas técnicos que por la ejecución del sistema SINQLAIR pudieran suceder, debiendo resolverse con carácter general dichas incidencias antes de 48 horas (de lunes a viernes). No obstante, las incidencias de mayor envergadura que requieran de un plazo mayor, deberán ser justificadas adecuadamente ante esta dirección general.

4. DURACIÓN DEL CONTRATO.

La duración del presente contrato será de **20 meses**, desde la fecha de formalización del contrato, debiendo estar disponibles todos los medios materiales y humanos necesarios para la fecha de comienzo de los trabajos, siendo la fecha prevista de comienzo de los trabajos el 1 de junio de 2019.

En caso de retraso en la adjudicación del contrato sobre lo previsto inicialmente, se procederá al reajuste de las anualidades previstas en el mismo para adaptarlas al ritmo de ejecución del servicio.





Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

5. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La dirección facultativa de los trabajos será llevada a cabo por D Jose Mariano Martinez Sánchez, técnico de la Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor. La dirección indicará las directrices generales a seguir durante la ejecución de los trabajos y valorará los resultados de los mismos, según lo establecido en este Pliego.

6. IMPORTE TOTAL Y FINANCIACIÓN

Importe neto: DOSCIENTOS SIETE MIL SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON TREINTA CENTIMOS (**207.726,30 €**, IVA no incluido).

IVA (21%): supone un total CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (**43.622,52 €**), para la totalidad de la vigencia del contrato, y este I.V.A. desglosado en las anualidades del contrato supone:

- I.V.A. de 2019: 11.383,93 euros
- I.V.A. de 2020: 27.954,59 euros
- I.V.A. de 2021: 4.284,00 euros

Total (INCLUYE I.V.A.): DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (**251.348,82 €**, IVA incluido).

Puesto que el contrato tiene una duración de 20 MESES, se abonará con cargo al año 2019 el importe de CINCUENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (**54.209,20 €**, IVA no incluido) relativo a los trabajos realizados durante el 1^{er} cuatrimestre del contrato, se abonará con cargo al año 2020 el importe de CIENTO TREINTA Y TRES MIL CIENTO DIECISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (**133.117,10 €**, IVA no incluido) relativo a los trabajos realizados en los cuatrimestres 2^o, 3^o y 4^o, y se abonará con cargo al año 2021 el importe de VEINTE MIL CUATROCIENTOS EUROS (**20.400,00 €**, IVA no incluido) relativo a los trabajos realizados en el 5^o cuatrimestre del contrato.

A modo resumen, el desglose anual con cargo a los años 2019, 2020 y 2021 es el siguiente, de acuerdo con el cronograma del Anexo:

	Importe Sin IVA (euros)	IVA (21%)	Importe Con IVA (euros)
Año 2019	54.209,20	11.383,93	65.593,13
Año 2020	133.117,10	27.954,59	161.071,69
Año 2021	20.400,00	4.284,00	24.684,00
Total	207.726,30	43.622,52	251.348,82





Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

La consignación presupuestaria con cargo a la cual se realizará dicho gasto es al siguiente proyecto:

PARTIDA	16.06.00.442A.649.00
PROYECTO	45715 Modelización de la calidad del aire. Proyecto SINQLAIR”.

Este Proyecto está cofinanciado por la UE a través del Fondo FEDER 2014-2020 (80%) y por Fondos Propios de la CARM (20%).

Los trabajos se enmarcan en el Objetivo Específico 1.2.3. Actuación 68 “Modelización de la calidad del aire: Proyecto SINQLAIR”.

7. FORMA DE PAGO.

Mediante certificaciones cuatrimestrales tras la entrega y recepción de los trabajos correspondientes a cada cuatrimestre, conforme al cronograma de trabajos y económico que se adjunta como anexo.

El pago por tanto se realizará mediante 5 certificaciones cuatrimestrales, correspondientes a los 20 meses de vigencia del contrato.

8. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS POR PARTE DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA, Y POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN

La empresa adjudicataria deberá acreditar la designación de un director técnico que actuará como responsable del servicio. Este director técnico será el responsable del correcto desarrollo de los trabajos contratados y velará por el cumplimiento de los objetivos del presente pliego. Para cubrir sus ausencias por enfermedad y/o vacaciones, se nombrará un suplente que lo sustituya. Sus funciones incluirán, entre otras, resolver las posibles cuestiones técnicas, comunicar a la Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor las incidencias o problemas surgidos y llevar a cabo las modificaciones acordadas con esta dirección general.

Por parte de la Administración, la dirección de los trabajos será llevada a cabo por D Jose Mariano Martinez Sánchez, técnico de la Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor. La dirección indicará las directrices generales a seguir durante la ejecución de los trabajos y valorará los resultados de los mismos, según lo establecido en este Pliego.

Serán funciones del director de los trabajos, entre otras, las siguientes:

- Interpretar el pliego de condiciones técnicas y demás condiciones establecidas.





Región de Murcia

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

- Dirigir los trabajos, estableciendo y concretando los criterios para la realización de los trabajos y supervisar el desarrollo de los mismos.

9. NOMENCLATURA

La nomenclatura de la CPV, vocabulario común de contratos público, aprobada por el Reglamento CEE 213/2008, es 71356300-1: Servicios de apoyo técnico.

10. CIRCULAR 3/2012, Y REGLAS ESPECIALES RESPECTO DEL PERSONAL LABORAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA

En cumplimiento de las directrices de la Circular 3/2012, de 2 de febrero, de la Dirección General de la Función Pública, se aplicarán las siguientes reglas a la empresa adjudicataria:

- No podrán formar parte del círculo rector y organizativo de la Administración, para lo cual no dependerán de ninguna unidad administrativa, debiendo organizar, dirigir y controlar por sí mismos su trabajo.
- No les será de aplicación el régimen jurídico de los empleados públicos, en especial los aspectos relativos al cumplimiento y control de horario, vacaciones, permisos y licencias y otros de análoga naturaleza.
- No podrán formar parte de los Organigramas y Directorios de la Administración, no dispondrán de claves de acceso a la red interna de la Administración Regional, ni se les asignará login ni contraseña.
- Realizarán trabajos específicos objeto del contrato administrativo, afectos a un proyecto concreto con autonomía y sustantividad propia, sin llevar a cabo tareas permanentes o habituales.
- La especial dificultad técnica no permita ser desarrollada por personal propio

Reglas especiales respecto del personal laboral de la empresa contratista:

1. Corresponde exclusivamente a la empresa contratista la selección del personal que, reuniendo los requisitos de titulación y experiencia exigida en el pliego, formará parte del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato, sin perjuicio de la verificación por parte de la administración de la Comunidad Autónoma de Región de Murcia del cumplimiento de aquellos requisitos.

La empresa contratista procurará que exista estabilidad en el equipo de trabajo, y que las variaciones en su composición sean puntuales y obedezcan a razones justificadas, en orden de no alterar el buen funcionamiento del servicio, informando en todo momento a la administración de la Comunidad Autónoma de Región de Murcia.

2. La empresa contratista asume la obligación de ejercer de modo real, efectivo y continuo, sobre el personal integrante del equipo de trabajo encargado de la





Región de Murcia

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
nº 4ª. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

ejecución del contrato, el poder de dirección inherente a todo empresario. En particular, asumirá la negociación y pago de los salarios, la concesión de permisos, licencias y vacaciones, la sustituciones de los trabajadores en casos de baja o ausencia, las obligaciones legales en materia de Seguridad Social, incluido el abono de cotizaciones y el pago de prestaciones, cuando proceda, las obligaciones legales en materia de prevención de riesgos laborales, el ejercicio de la potestad disciplinaria, así como cuantos derechos y obligaciones se deriven de la relación contractual entre empleado y empleador.

3. La empresa contratista velará especialmente porque los trabajadores adscritos a la ejecución del contrato desarrollen su actividad sin extralimitarse en las funciones desempeñadas respecto de la actividad delimitada en el pliego como objeto del contrato.

4. La empresa contratista estará obligada a ejecutar el contrato en sus propias dependencias o instalaciones salvo que, excepcionalmente, sea autorizada a prestar sus servicios en las dependencias de los entes, organismos y entidades que forman parte del sector público. En este caso, el personal de la empresa contratista ocupará espacios de trabajo diferenciados del que ocupan los empleados públicos. Corresponde también a la empresa contratista velar por el cumplimiento de esta obligación.

5. La empresa contratista deberá designar al menos un coordinador técnico o responsable integrado en su propia plantilla, que tendrá entre sus obligaciones las siguientes:

a) Actuar como interlocutor de la empresa contratista frente a la administración de la Comunidad Autónoma de Región de Murcia, analizando la comunicación entre la empresa contratista y el personal integrante del equipo de trabajo adscrito al contrato, de un lado, y la administración de la Comunidad Autónoma de Región de Murcia, de otro lado, en todo lo relativo a las cuestiones derivadas de la ejecución del contrato.

b) Distribuir el trabajo entre el personal encargado de la ejecución del contrato, e impartir a dichos trabajadores las órdenes e instrucciones de trabajo que sean necesarias en relación con la prestación del servicio contratado.

c) Supervisar el correcto desempeño por parte del personal integrante del equipo de trabajo de las funciones que tienen encomendadas, así como controlar la asistencia de dicho personal al puesto de trabajo.

d) Organizar el régimen de vacaciones del personal adscrito a la ejecución del contrato, debiendo a tal efecto coordinarse adecuadamente la empresa contratista con la administración de la Comunidad Autónoma de Región de Murcia, a efectos de no alterar el buen funcionamiento del servicio.

e) Informar a la administración de la Comunidad Autónoma de Región de Murcia acerca de las variaciones, ocasionales o permanentes, en la composición del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato.

En cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de abril de 2013, por el que se aprueban las instrucciones para la gestión de los contratos de servicios y



**Región de Murcia**

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero,
nº 4º. 30071 Murcia

UNIÓN EUROPEA

encomiendas de gestión, se hace constar que el responsable a nivel administrativo del contrato será el Jefe de Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental, y el Director General de Medio Ambiente y Mar Menor los cuáles serán los encargados de velar porque la ejecución del mismo se ajuste estrictamente a lo contratado, asumiendo las responsabilidades a que se refiere la instrucción quinta de dicho Acuerdo.

En Murcia

(documento firmado electrónicamente al margen)

EL JEFE DE SERVICIO DE
PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN
AMBIENTAL:
(Resolución de desempeño provisional
de funciones de 21 de enero de 2019)

Fdo: José Mora Navarro.

EL TÉCNICO DE APOYO

Fdo.: Jose Mariano Martinez Sánchez





Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 4º. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

ANEXO CRONOGRAMA DE TRABAJOS A REALIZAR -NO INCLUYE EL I.V.A.-

	TRABAJOS	2019	2020		2021
		CUATRIMESTRE 1 (de 1 de junio de 2019 a 30 de septiembre de 2019)	CUATRIMESTRE 2 (de 1 de octubre de 2019 a 31 de enero de 2020)	CUATRIMESTRE 3 (de 1 de febrero de 2020 a 31 de mayo de 2020)	CUATRIMESTRE 4 (de 1 de junio de 2020 a 30 de septiembre de 2020)
1.1.	Definición de productos a visualizar y bases de datos a proporcionar dentro de SINQLAIR V.				
1.2.	Mejora del inventario de emisiones: Integración de emisiones SAM en modelización SINQLAIR y mejora del inventario de emisiones con la inclusión PRTR e integración con inventario SINQLAIR (carga másica a final de año)				
1.3.	Mejora módulo de retro trayectorias: definición de dominios móviles. Alimentación con datos de estaciones meteorológicas. Comparación modelo y estaciones				
1.4.	Integración del Índice Nacional de Calidad del Aire				
1.5.	Estudio para la integración de inicialización del pronóstico meteorológico de SINQLAIR con los datos proporcionados por el Centro Europeo (ECWMF)				
1.6.	Mejora y actualización del inventario de tráfico en la región de Murcia para su uso en el sistema de modelización SINQLAIR.				





Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 4º. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

	TRABAJOS	2019	2020		2021
		CUATRIMESTRE 1 (de 1 de junio de 2019 a 30 de septiembre de 2019)	CUATRIMESTRE 2 (de 1 de octubre de 2019 a 31 de enero de 2020)	CUATRIMESTRE 3 (de 1 de febrero de 2020 a 31 de mayo de 2020)	CUATRIMESTRE 4 (de 1 de junio de 2020 a 30 de septiembre de 2020)
2.1.	Desarrollo del módulo de estudio de impacto atmosférico (e.g. EIA de nuevas instalaciones), evaluación nuevas instalaciones para las situaciones más desfavorables				
2.2.	Ampliación del módulo de partículas de SINQLAIR para la inclusión de simulación de polvo sahariano				
2.3.	Implementación de dominios de alta resolución para la evaluación de la calidad del aire en zonas sensibles				
2.4.	Desarrollo del módulo para el estudio de la contribución de fuentes a la calidad del aire				
2.5.	Mejora de predicciones de la calidad del aire en un ciclo anual según unas emisiones proyectadas				
2.6.	Desarrollo del módulo de pronóstico de emisiones SCCE (Sistema de Control Continuo de Emisiones)				
2.7.	Desarrollo de un modelo semiempírico que asocie situación meteorológica y calidad del aire (e.g. situaciones de inversión térmica)				
3.	Puesta a punto de operatividad y validación, y almacenamiento de SINQLAIR				
TOTAL POR CUATRIMESTRE		54.209,20	92.317,10	20.400,00	20.400,00
TOTAL 8 meses		146.526,30			





Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental

C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 4º. 30071 Murcia



UNIÓN EUROPEA

		2019	2020		2021	
	TRABAJOS	CUATRIMESTRE 1 (de 1 de junio de 2019 a 30 de septiembre de 2019)	CUATRIMESTRE 2 (de 1 de octubre de 2019 a 31 de enero de 2020)	CUATRIMESTRE 3 (de 1 de febrero de 2020 a 31 de mayo de 2020)	CUATRIMESTRE 4 (de 1 de junio de 2020 a 30 de septiembre de 2020)	CUATRIMESTRE 5 (de 1 de octubre de 2020 a 31 de enero de 2021)
	TOTAL 12 meses			61.200,00		
	TOTAL año 2019	54.209,20				
	TOTAL año 2020		133.117,10			
	TOTAL año 2021				20.400,00	
	TOTAL PROYECTO (20 meses)	207.726,30				

08/02/2019 12:29:32

Firmante: MORIA NAVARRO, JOSE

Firmante: MARTINEZ SANCHEZ, JOSE MARIANO

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-45400297-2ddc-ef1-3e15-00505696280

