

GUÍA PARA EL DISEÑO DE PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DE ESPECIES



Fecha	Febrero de 2021
Autores	Goizalde Atxutegi (Innobasque) Gotzon Bernaola (Innobasque) Marta Ituribarria (Gobierno Vasco) Marta Rozas (Gobierno Vasco)



BID-REX - DE LOS DATOS SOBRE BIODIVERSIDAD A LA TOMA DE DECISIONES: MEJORA DEL VALOR NATURAL GRACIAS A MEJORES POLÍTICAS DE DESARROLLO REGIONAL

Esta Guía constituye una de las acciones programadas para implementar el EJE 5 del Plan de Acción del País Vasco del proyecto Interreg Europa BID-REX, “Ciencia ciudadana” que tiene como objetivo el diseño de programas de seguimiento bien orientados a los objetivos de conservación, con protocolos rigurosos pero accesibles para que el esfuerzo que realizan miles de personas voluntarias se oriente hacia los objetivos de conservación del patrimonio natural de Euskadi



CONTENIDO

POR QUÉ una guía para el diseño de PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DE ESPECIES	5
¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE ESTA GUÍA?	6
CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO.....	7
Elementos para una buena planificación.....	7
Especies objeto de seguimiento	8
Objetivos del programa de seguimiento	9
Metodologías	10
Conjunto de datos.....	11
Localizaciones (Unidades de muestreo).....	12
Visitas de campo	12
Observaciones.....	13
Poblaciones de especies.....	14
Atributos de las especies.....	15
Criterios de calidad	15
Recursos	18
Análisis.....	20
Resultados.....	21



POR QUÉ UNA GUÍA PARA EL DISEÑO DE PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DE ESPECIES

Los datos son la mejor materia prima de la que disponemos para tomar buenas decisiones. Decisiones que, desde una mirada y acción compartida, nos permitan conservar e impulsar la protección de la biodiversidad.

Las administraciones públicas no pueden ni deben ser los únicos agentes implicados en la recogida de datos, pero sí deben aportar criterios, guías y protocolos para que la recogida de datos sea más eficiente, se garantice la calidad de la información y se pueda utilizar de manera integrada la información que procede de fuentes diversas.

En Euskadi contamos con un gran número de personas voluntarias que de forma altruista recogen datos sobre la presencia/ausencia de especies de flora y fauna en la naturaleza. Pero en ocasiones este esfuerzo no tiene el impacto deseado porque no se liga a unos objetivos concretos de conservación: hay más observaciones en los lugares más cómodos o accesibles, en los días con mejores condiciones meteorológicas o en vacaciones y fines de semana, y de especies más fáciles de ver o más emblemáticas. Esto origina que falten datos clave para la toma de decisiones en lugares más inaccesibles o remotos o para especies de hábitos nocturnos, menos atractivas o más difíciles de identificar o localizar.

Los programas de seguimiento no son solo estudios o mediciones que se repiten a lo largo del tiempo utilizando un procedimiento normalizado. Para dar el salto de la vigilancia al seguimiento, los programas necesitan de objetivos o valores predeterminados que guíen cuáles deberían ser los hallazgos. Por ejemplo, las mediciones diarias de la lluvia caída son un tipo de vigilancia, no implican seguimiento si no hay valores de referencia.

En nuestro caso es más apropiado definir los programas de seguimiento como la **recolección y análisis de observaciones o mediciones repetidas para evaluar cambios en el estado de conservación de las especies, y progreso hacia la consecución de los objetivos de conservación y de gestión establecidos.**

Los datos recogidos por los voluntarios se deben complementar con los datos recogidos por el resto de los agentes de forma que nuestro conocimiento sobre el patrimonio natural de Euskadi sea lo más completo posible. La integración de todos los datos solo es posible si trabajamos de manera coordinada, utilizando los mismos criterios y objetivos, en un marco colaborativo en el que cada aportación es importante.

Personas, asociaciones y organizaciones sin ánimo de lucro, universidades, empresas, centros tecnológicos y administraciones somos parte de una **cadena de valor que genera conocimiento para la toma de decisiones.** La colaboración público – privada es imprescindible para proteger la biodiversidad.



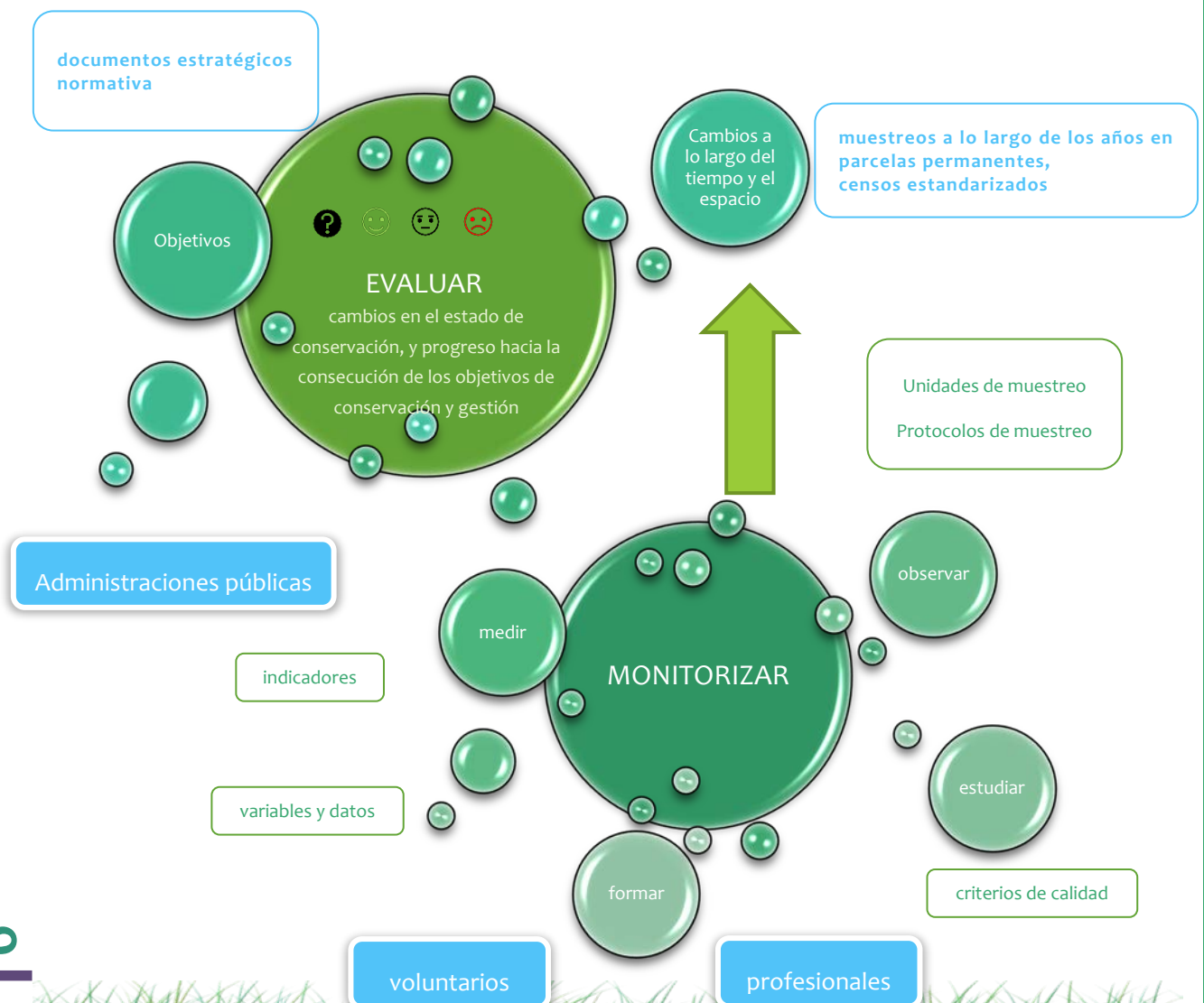
¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE ESTA GUÍA?

Esta guía es un instrumento para el diseño de programas de seguimiento que permita a las administraciones públicas:

- evaluar cambios en el estado de conservación de las especies silvestres de mayor interés.
- valorar el progreso hacia la consecución de los objetivos de conservación y gestión.

Los destinatarios de la Guía son:

- Administraciones públicas (Ayuntamientos, otras entidades locales, Diputaciones Forales y Gobierno Vasco). La Guía les proporciona una herramienta común para valorar la calidad de los programas de seguimiento de especies que deben o quieren financiar (mediante subvenciones o contratos públicos).
- Entidades y personas que trabajan activamente en la recogida de datos primarios de biodiversidad (voluntarios y profesionales). La Guía es una herramienta para ayudar a diseñar mejores programas de seguimiento de especies, más orientados a las necesidades de Euskadi.



CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO

Los programas de seguimiento objeto de esta Guía recogen registros de observaciones con protocolos estandarizados para medir y observar la biodiversidad, con una medida de la abundancia de las especies objeto de seguimiento en la muestra. Corresponden a muestreos a lo largo de los años en parcelas permanentes o censos estandarizados, como transectos de vegetación, censos de aves, y muestreos marinos o de agua dulce. No solo documentan atributos de una especie en un contexto (metadatos), sino que también incluyen detalles suficientes para determinar la composición de una comunidad o abundancia relativa de ejemplares de las especies en diferentes momentos del tiempo.

Al diseñar un esquema de monitoreo, es necesario tener en cuenta tres preguntas principales: por qué monitorear, qué monitorear y cómo monitorear. Es importante abordar la primera pregunta para definir los objetivos de seguimiento. La segunda pregunta conduce a la identificación de qué variables de biodiversidad deben monitorearse. Finalmente, la tercera pregunta conduce a la evaluación de diferentes esquemas y métodos de muestreo (a menudo específicos de cada taxón). Este es un proceso que debe hacerse con mucho cuidado, ya que una vez que se establece un sistema de monitoreo, cambiarlo puede, en algunos casos, invalidar todos los esfuerzos de monitoreo anteriores.

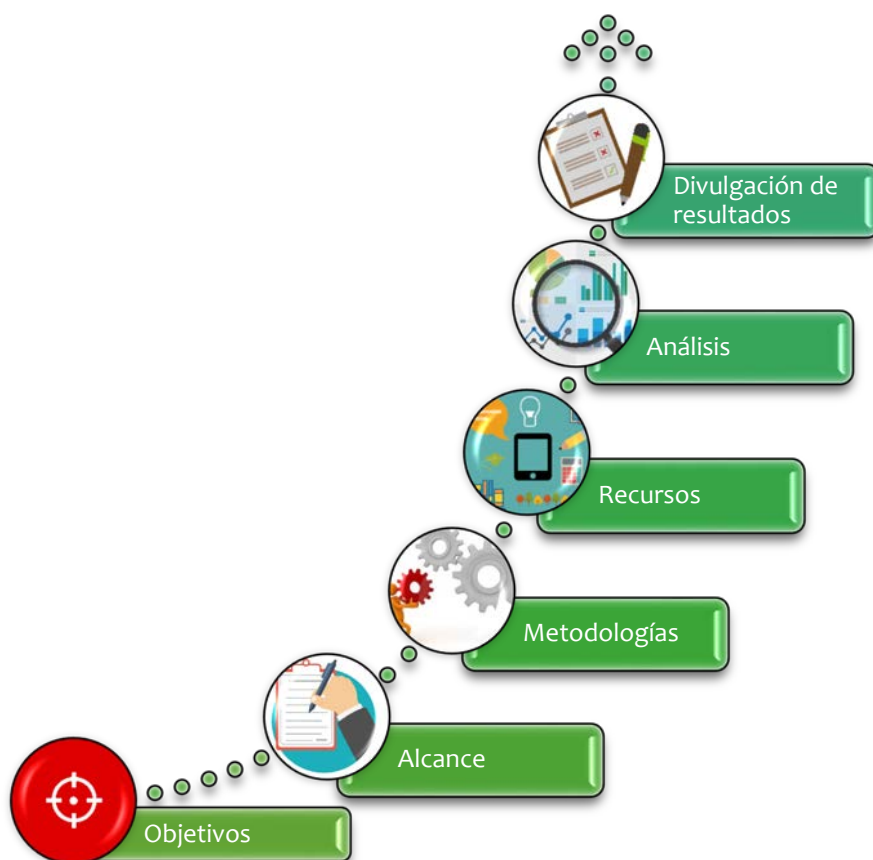
Elementos para una buena planificación

La base para conseguir unos buenos resultados es llevar a cabo una buena planificación del trabajo que debemos realizar. Los elementos que tenemos que tener en cuenta en el diseño de un programa de seguimiento son:

- OBJETIVOS del programa de seguimiento
- ALCANCE. ¿Qué se va a muestrear? Especies objeto de seguimiento
- METODOLOGÍAS
 - ¿Dónde se va a muestrear? Localización de las unidades de muestreo
 - ¿Cuántas unidades de muestreo? Representatividad de las especies estudiadas
 - ¿Cuándo y cómo se va a muestrear? Protocolos de muestreo y visitas de campo
 - ¿Qué datos se van a registrar?
 - ¿Qué dificultades podemos encontrar? Plan de contingencia
- RECURSOS
 - Personas
 - Formación y capacitación
 - Instrumentos para la recogida y procesado de los datos
 - Coste económico
- ANÁLISIS de tendencias de distribución y de población, respecto a los objetivos de conservación



■ DIVULGACIÓN DE RESULTADOS



ESPECIES OBJETO DE SEGUIMIENTO

Lo primero que nos debemos plantear es qué especie, especies, o grupos de especies queremos estudiar. Para ello debemos tener en cuenta las especies de interés a nivel europeo, estatal o regional. El seguimiento de estas especies es el que contribuye en mayor medida a la gestión de los objetivos de conservación que tenemos como sistema. Por eso, el seguimiento de cualquier otra especie debe ser debidamente argumentado.

TAXONES OBJETIVO

- Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas
- Anexos II, IV y V de la Directiva 92/43/CEE, de hábitat
- Anexos I y II de la Directiva 2009/147/CEE, de Aves.
- Catálogo Vasco de Especies Amenazadas
- Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras



Las especies deberán ser nombradas de acuerdo con la [Lista patrón de las especies silvestres presentes en España](#) y el Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

¿Qué pretendemos saber con el programa de seguimiento? El resto de los elementos del programa de seguimiento depende de lo que respondamos a esta pregunta. No podemos perder de vista nuestro objetivo en ningún momento, ni en el diseño, ni en la ejecución, ni en la evaluación del programa de seguimiento.

Los objetivos tienen que basarse en una propuesta de valor, en cómo los objetivos de cada programa de seguimiento contribuyen a los objetivos estratégicos de Euskadi en materia de conservación de la naturaleza. Debemos explicar para qué hacemos el programa de seguimiento, y en qué suma o qué aporta sobre lo que ya hay o ya hacemos. Y reflexionar sobre ello teniendo claro que podemos aportar valor tanto en el “qué hacemos” como en el “cómo lo hacemos”.

Una forma sencilla de saber si hemos definido bien el objetivo principal de nuestro proyecto es utilizar la técnica SMART. Se trata de analizar si el objetivo que nos hemos puesto en el proyecto cumple las siguientes características:

ESPECÍFICO

Un objetivo tiene que ser lo suficientemente concreto para que sepamos qué es lo que queremos hacer y podamos valorar al final del proyecto si lo hemos obtenido o no. Por ejemplo, objetivos como “mejorar la información disponible sobre X” no sería un objetivo lo suficientemente específico como para poder valorar su consecución (o no) a través de nuestro proyecto. Concreta lo máximo posible.

MEDIBLE

Un buen objetivo debe permitirnos medir si nos estamos acercando o no a ese nuevo estado. Algunas veces será sencillo cuantificarlo (pasar de un número a otro, incrementar o disminuir en un porcentaje determinado, hacer por primera vez algo, realizar un número concreto de acciones...), pero otras no tanto. Aun así, debemos encontrar una forma que nos aproxime a la medición de lo que hacemos.

REALIZABLE

Se trata de pensar en clave ambiciosa, pero sin pasarse. Una buena definición de objetivos nos lleva a sopesar el esfuerzo y el coste necesario para alcanzarlo, qué tenemos y qué necesitamos para cumplirlo, de quién necesitamos la colaboración ... Se trata de reflexionar sobre qué medios pondremos en el proyecto para que se haga realidad. Por ejemplo, se suelen utilizar formas verbales en gerundio (ofreciendo, invirtiendo...) o expresiones como “para poder ...” “a través de...” en la definición de los objetivos.

RELEVANTE

El objetivo del proyecto debe aportarnos información sobre por qué es importante desarrollarlo. La relevancia de un objetivo hace referencia al interés potencial para contribuir al objetivo general de mejorar el estado de conservación de las especies en Euskadi

LIMITADO EN EL TIEMPO

Por último, un objetivo bien definido tiene que definirse teniendo en cuenta cuánto tiempo tenemos para conseguirlo. Debe basarse en un cálculo realista y razonable entre lo que se quiere conseguir y el tiempo necesario para ello.



METODOLOGÍAS

Se deberán concretar los siguientes aspectos:

- Dónde, cuándo y cómo se va a muestrear, cuántas unidades de muestreo, argumentando los motivos para su selección
- Qué variables se van a estudiar y qué datos se van a registrar.
- Qué dificultades podemos encontrar y qué alternativas prevemos.

QUÉ NO DEBE HACER UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

- Intentar describir la ecología general de un sitio o medir cosas que pueden tener interés, pero no son objetivos prioritarios.
- Diseñar un estudio de investigación complejo, para probar una hipótesis o para establecer por qué está sucediendo algo. Quizá solo se necesite hacer una investigación más detallada y rigurosa cuando los indicadores de evaluación vayan mal y se necesite saber las causas.

Utilizar esquemas y directrices internacionales permite que los datos derivados de un programa de seguimiento regional puedan ser utilizados a escala global.

Además, la utilización de estándares con vocabularios controlados reduce la ambigüedad originada por las diferentes formas de registrar los datos por cada persona. Por tanto, la mayor parte de la información derivada de un programa de seguimiento se debe incorporar de manera normalizada, que se estructura de la siguiente manera:

- Conjunto de datos (dataset). Información referida al propio programa de seguimiento
- Unidades de muestreo (locations)
- Visitas de campo (events)
- Observaciones (datos de presencia/ausencia de las especies objeto de seguimiento) registradas en cada visita de campo (occurrences)

En el Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi se utilizan los estándares [Darwin Core](#) y [Plinian Core](#), desarrollados y promovidos por la organización internacional [TDWG \(Biodiversity Information Standards\)](#) y utilizados por la red de [GBIF](#) para facilitar el intercambio de información sobre la diversidad biológica. Muchos de estos campos disponen de vocabularios controlados (diccionarios).



Además, el Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi utiliza diccionarios relacionados con las obligaciones de información de las Directivas de Hábitats y Aves.



- [Campos utilizados en el Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi - Diversidad biológica y geológica - Euskadi.eus](#)
- [Excel normalizado para la recogida de datos de programas de seguimiento \(XLSX, 44 KB\)](#)

Conjunto de datos

Cada programa de seguimiento debe contar con un nombre que lo describa brevemente ([datasetName](#)). También se deberá consignar la naturaleza de los datos ([basisOfRecord](#)), normalmente si las observaciones las ha hecho una persona o una máquina, o si ha habido una recogida de ejemplares para un herbario o una colección faunística (especimen preservado).

Además de la información estandarizada registrada en el conjunto de datos, puede haber otra información complementaria sobre el programa de seguimiento. En este caso, en el conjunto de datos únicamente se indicará que esta información existe a través del campo [informationWithheld](#). Esta información adicional puede estar publicada o no, pero es interesante indicar que existe y las posibles restricciones de uso y formas de acceder a ella.

En algunos casos puede que no interese hacer públicos los datos en su forma original y lo que se comparta sean datos menos específicos o completos (por ejemplo, para la protección de especies especialmente sensibles). Este hecho también debe indicarse en el conjunto de datos, a través del campo [dataGeneralizations](#).

Se deberá así mismo describir de manera general el protocolo de muestreo que se utiliza en el programa de seguimiento a través del campo [samplingProtocol](#). Siempre es mejor optar por una metodología estandarizada o que al menos se haya utilizado con éxito en otras regiones.

Se recomienda hacer mención a la extensión del registro de la observación. Suponiendo que la localización se registra como una coordenada, la extensión es la distancia desde ese punto hasta el punto más alejado donde se han hecho recolecciones u observaciones en esa localización. Indicar la extensión puede ser importante cuando las actividades se han llevado a cabo en un rango pequeño, a lo largo de un transecto o en un área.

Si el tamaño de la muestra es fijo se debe hacer constar a través de los campos [sampleSizeValue](#) & [sampleSizeUnit](#).



Localizaciones (Unidades de muestreo)

La planificación de la recogida de datos requiere seleccionar lugares donde se van a llevar a cabo los muestreos a lo largo del tiempo, argumentando por qué se han seleccionado estas localizaciones y no otras. Las localizaciones seleccionadas deben abarcar la heterogeneidad de ambientes cubiertos por la especie.

Las unidades de muestreo se definen como las localizaciones más concretas donde se repiten los muestreos a lo largo del tiempo. Por ejemplo, si cada año se realizan muestreos en Aiako Harria pero no hay sitios permanentes definidos, la unidad de muestreo será Aiako Harria y se identificará por su código Natura 2000 (en este caso, ES2120016). En el caso de que en Aiako Harria se hayan seleccionado estaciones permanentes para la toma de datos (puntos, áreas o transectos), las unidades de muestreo serán éstas y se identificarán con un código único (por ejemplo, ES2120016-01, ES2120016-02, ES2120016-03, ...).

En el caso de que los muestreos se realicen respecto a cuadrículas UTM la identificación de las unidades de muestreo se hace de manera análoga. Si los muestreos se realizan en cuadrículas UTM 10x10, pero no se va a los mismos sitios en cada visita, la unidad de muestreo es la cuadrícula y se identificará por su código (por ejemplo, 30TWP90). En el caso de que en la cuadrícula se hayan seleccionado estaciones permanentes para la toma de datos (puntos, áreas o transectos), las unidades de muestreo serán éstas y se identificarán con un código único (por ejemplo, 30TWP90-01, 30TWP90-02, 30TWP90-03, ...).

El código único que identifica una unidad de muestreo se registra en el campo [locationID](#).

En el caso de que la unidad de muestreo sea un punto deberá registrarse además su longitud y latitud (coordenadas angulares). En el caso de que sea un polígono se proporcionará la geometría en formato shape o [footprintWKT](#). Además, se evaluará la posibilidad de marcaje en el campo para facilitar su identificación en las visitas a lo largo del tiempo.

Es conveniente registrar también las potenciales dificultades de acceso y particularidades de las localizaciones para poder planificar adecuadamente las visitas de campo.

Visitas de campo

La planificación de la recogida de datos precisa también que se planifiquen las visitas de campo: cuándo se va a ir a cada unidad de muestreo. Para ello se debe tener en cuenta la fenología de la especie, si existen dependencias entre la aparición de la especie y determinadas variables atmosféricas (lluvia, temperatura, ...) o estacionales (épocas de floración, migración, ...)

Las visitas se registran con una fecha concreta (día, mes y año) y la unidad muestral que se ha visitado, a través de los campos [eventDate](#) y [locationID](#).

Además, hay otros datos que es conveniente registrar para cada visita:

12

- Hora o intervalo horario ([eventTime](#))



- Esfuerzo invertido en el muestreo ([samplingEffort](#))
- Condiciones atmosféricas ([wind](#), [temperature](#), [cloudCover](#))
- Comentarios ([eventRemarks](#))

Además, debe indicarse si el seguimiento es anual o, si las poblaciones se mantienen estables a lo largo del tiempo, pueden realizarse seguimientos más espaciados.

Observaciones

En cada visita de campo se registran los datos de presencia/ausencia de las especies objeto del seguimiento a través de los campos [scientificName](#) y [occurrenceStatus](#). Es importante dejar constancia de qué especies no se han observado ([occurrenceStatus](#)=ausente) porque, si en algún momento se han citado en esa localización, el análisis de series temporales amplias nos podrá alertar de la desaparición, desplazamiento de la especie o de citas erróneas en el pasado.

Cada registro de observación se identifica por un identificador único en todo el programa de seguimiento a través del campo [catalogNumber](#). Para la generación de identificadores únicos se puede aplicar la siguiente codificación: alias del programa de seguimiento-año-autonumérico (por ejemplo: sacre-2021-001, sacre-2021-002, sacre-2021-003, ...).

Conviene recopilar toda la información relevante lo más cerca posible del punto de observación. De esta manera, si posteriormente hay dudas sobre un registro (por ejemplo, para verificar que la especie ha sido identificada correctamente) se podrán utilizar estos datos para realizar las comprobaciones pertinentes:

- personas/entidades que han intervenido en la recogida de los datos en el campo: [recordedBy](#).
- datos relativos a la identificación de la especie: [identifiedBy](#), [dateIdentified](#), [identificationVerificationStatus](#), [identificationRemarks](#), [identificationReferences](#)
- localización concreta de la observación: [decimalLatitude](#), [decimalLongitude](#), [georeferenceRemarks](#), [precisionLocalizacion](#), [coordinateUncertaintyInMeters](#), [municipality](#), [locality](#), [waterBody](#), [island](#), [minimumDepthInMeters](#), [maximumDepthInMeters](#), [minimumElevationInMeters](#), [maximumElevationInMeters](#)
- imágenes, audios o vídeos de las observaciones: [associatedMedia](#).
- Literatura asociada con la observación: [associatedReferences](#)
- Comentarios o anotaciones: [occurrenceRemarks](#)

Además, se deberán seleccionar las variables que se van a analizar:



POBLACIONES DE ESPECIES

La abundancia se puede registrar a través de diferentes campos, en función de lo concreto que sea el dato:

- Conteo de individuos ([individualCount](#)). Se trata de un campo numérico, cuando se tiene el dato del número exacto de individuos observados.
- Cantidad de organismos ([organismQuantity & organismQuantityType](#)). Cuando no se puede contar el número de individuos, se da una aproximación textual, registrando, por ejemplo, la gama de valores poblacionales en la que se encuentra (1-5, 6-10, 11-50, 51-100, 101-250, 251-500, 501-1.000, 1.001-10.000, >10.000). Si no se conocen los valores poblacionales, pero se dispone de datos sobre los contingentes mínimos y máximos, éstos deben registrarse mediante < (menos de) o > (más de).
- Categoría de abundancia ([abundanceCategory](#)), para indicar una estimación imprecisa del tamaño de la población (C = común, R = escasa, V = muy escasa)

La calidad del dato se registra mediante el campo [dataQuality](#): G = Buena (por ejemplo, recuentos exactos de individuos), M = Moderada (por ejemplo, datos basados en información parcial con alguna extrapolación), P = Mala (por ejemplo, estimaciones aproximadas, contingente mínimo), DD = Datos deficientes (solo se pueden dar categorías de abundancia).

El tipo de población según su comportamiento migratorio se registra mediante el campo [populationType](#): p = permanente, r = reproductora, c = concentración, w = invernante. En el caso de plantas y especies no migratorias, se debe indicar «p=permanente».

En algunos casos, especialmente en lugares Natura 2000, se puede registrar también la evaluación de la situación de una especie respecto a la unidad de muestreo mediante los siguientes campos:

- Evaluación de la población ([populationEvaluation](#)). Tamaño y densidad relativos de la población presente en el lugar con respecto a la población de Euskadi: A: $100\% \geq p > 15\%$, B: $15\% \geq p > 2\%$, C: $2\% \geq p > 0\%$, D: Población no significativa. Si una especie es apenas observable en el lugar, por ejemplo, una especie errante, no se considera población significativa y debe registrarse como D. Si la representatividad del lugar con respecto a una población está catalogada en la categoría «D: Población no significativa», no hay que indicar nada en los demás criterios de evaluación (deben dejarse en blanco los campos correspondientes a los criterios [conservationEvaluation](#), [isolationEvaluation](#) y [globalEvaluation](#)).
- Evaluación de la conservación del hábitat de la especie ([conservationEvaluation](#)). Grado de conservación de los elementos del hábitat que sean relevantes para la especie de que se trate y posibilidad de restauración: A: Conservación excelente, B: Conservación buena (elementos bien conservados/elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil), C: Conservación mediana o reducida.



- Evaluación del aislamiento ([isolationEvaluation](#)). Grado de aislamiento de la población existente en el lugar en relación con el área de distribución natural de la especie: A: Población (casi) aislada, B: Población no aislada, pero al margen de su área de distribución, C: Población no aislada integrada en su área de distribución.
- Evaluación global ([globalEvaluation](#)). Este criterio sirve para evaluar el valor global del lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie. Constituye el resultado de todos los criterios anteriores ([populationEvaluation](#), [conservationEvaluation](#), [isolationEvaluation](#)) y tiene en cuenta, además, otras características del lugar que puedan ser relevantes para la conservación de la especie. Tales características pueden variar de una especie a otra, pero cabe mencionar las actividades humanas en el lugar o en sus proximidades que puedan influir sobre el estado de conservación de la especie: gestión del suelo, figura de protección del lugar, relaciones ecológicas entre los distintos tipos de hábitats y especies, etc. Se registra mediante las siguientes categorías: A: Valor excelente, B: Valor bueno, C: Valor significativo.

ATRIBUTOS DE LAS ESPECIES

Estos datos se registran a través de los siguientes campos:

- Sexo ([sex](#))
- Etapa de vida ([lifeStage](#))
- Condición reproductiva ([reproductiveCondition](#))
- Comportamiento ([behavior](#))
- Medios de establecimiento ([establishmentMeans](#))
- Hábitat ([habitat](#))

En el caso de las aves, se registra también el código Atlas ([atlasCode](#)).

Criterios de calidad

Es necesario reconocer las posibles fuentes de error y la falta de fiabilidad de los datos. Esto puede provenir de personas, procesos y sistemas, por ejemplo:

- Falta de habilidades relevantes en observadores / recolectores de campo.
- Falta de referencias apropiadas a especialistas o expertos cuando se necesiten.
- Falta de responsabilidad o procesos poco metódicos de recopilación, verificación y presentación de datos.
- Falta de habilidades técnicas en la gestión de datos o falta de acceso a técnicas o instalaciones adecuadas.



- Falta de correspondencia entre los objetivos del seguimiento y la aplicación de métodos de registro, lo que resulta en una cobertura desigual o inadecuada del seguimiento.

Además de los criterios que se han ido describiendo en los apartados anteriores para mejorar la calidad de los datos (hacer mención a la extensión del registro de la observación, uso de estándares y vocabularios controlados, recopilación de toda la información relevante lo más cerca posible del punto de observación, etc.) a continuación se detallan algunas buenas prácticas que deben tenerse en cuenta:

- Proporcionar instrucciones escritas de cómo se deben recopilar los datos ayuda a que los datos recogidos sean más homogéneos y a que tengan más calidad. Estas instrucciones no solo deben incluir aspectos técnicos del registro de datos, sino que también deben tener en cuenta aspectos como códigos de conducta, uso de mapas, formularios, aplicaciones móviles u otros.
- En el caso de parcelas o transectos permanentes, proporcionar instrucciones detalladas de cómo se ha realizado el marcaje y como relocalizar las marcas. Las instrucciones se deben acompañar de material gráfico (fotografías y/o croquis), así como de coordenadas GPS para facilitar la exacta relocalización. Se recomienda utilizar marcaje múltiple (con varios métodos), ya que en algunos ambientes y/o sin experiencia previa es difícil saber qué método de marcaje (spray, estacas,...) va a ser efectivo, es decir, cuál va a perdurar más en el tiempo¹.
- Proporcionar claves de identificación de las especies objeto de seguimiento, indicando cómo diferenciar bien las especies de otras con características fenotípicas similares.
- Proporcionar una documentación clara de la forma en que se recopilan y procesan los datos para que otros puedan juzgar lo que se ha hecho.
- Establecer y difundir orientaciones claras sobre qué especies / taxones son “críticos” para la identificación y cuáles no. También se debe establecer cuál es el grado de competencia (definido en términos del nivel de habilidad del identificador) para el cual se acepte una identificación. Para especies particulares, especialmente difíciles de identificar, se pueden establecer paneles de expertos que arbitren las potenciales discrepancias de criterio. En ese caso se debe concretar también requisitos claros sobre cuándo y cómo deben recolectarse muestras de comprobantes u otras pruebas y enviarse a los expertos designados.
- Establecer mecanismos para minimizar errores de muestreo previsible, como, por ejemplo, doble censo en momentos puntuales.

¹ Hay que tener en cuenta que el marcaje de una visita a otra, a veces, desaparece y hay que reponerlo. Contar con esta información ayuda a preparar el trabajo de campo, evitando sorpresas al llegar al terreno.



NIVELES DE COMPETENCIA

- **Principiante:** poca experiencia y con bajo nivel de uso de las guías/métodos de identificación. Solo se aceptan registros de especies comunes o fácilmente identificables sin otra evidencia.
- **Experimentado:** con buenos niveles de experiencia de campo, posiblemente limitado por la región geográfica o los tipos de hábitat, pero con acceso a la literatura y las guías adecuada. Se aceptan registros de las especies más fácilmente identificables.
- **Experto:** con un conocimiento amplio y profundo de los grupos taxonómicos que ha estudiado, buen acceso a la literatura y las guías relevantes, generalmente trabajando en red con otros expertos en su campo. Se aceptan la mayoría de los registros, excepto algunos taxones que necesitan una determinación crítica.
- **Autoridad:** un experto reconocido a nivel regional, nacional o internacional en la determinación y taxonomía de un grupo en particular, que opera junto con un extenso material de referencia y otras autoridades. Aporta un juicio definitivo sobre las identificaciones, excepto cuando puedan producirse desacuerdos taxonómicos.



RECURSOS

Un recurso es todo aquello que necesitamos para organizar y materializar el programa de seguimiento.

RECURSOS ECONÓMICOS

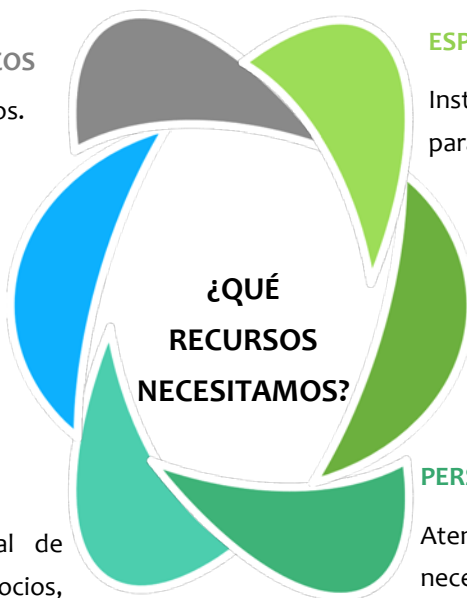
Fondos propios o ajenos.

RECURSOS DE PROCESO

Metodologías, técnicas o software que necesitaremos

RELACIONES

Todo el capital social de nuestra organización: socios, colaboradores, masa social, clientes, proveedores... que nos pueden nutrir en el proceso.



ESPACIOS

Instalaciones o lugares necesarios para desarrollar nuestra actividad.

EQUIPAMIENTOS

Instrumentos, dispositivos y materiales para realizar una tarea.

PERSONAS / CAPITAL HUMANO

Atendiendo al tamaño del equipo necesario (cuántas personas necesitamos involucrar y en qué momento), pero también al conocimiento o saber hacer que necesitamos sumar (calificación o perfil).

Las personas, el capital humano, es uno de los recursos más importantes. Es fundamental que las personas que van a registrar los datos en el campo sepan cómo deben hacerlo. También deben tener el conocimiento necesario para utilizar los equipos o materiales necesarios para la captura de datos.

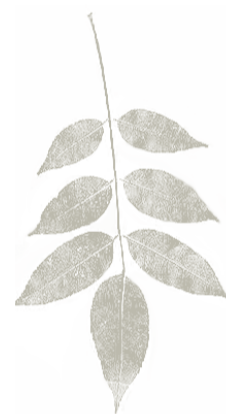
Los participantes de un programa de seguimiento deben estar familiarizados con la ecología general y la aparición probable de las especies objeto del seguimiento y con las principales técnicas de muestreo. Para ello deberán contar con diferentes acciones formativas y/o supervisión/tutorización por parte de expertos que les ayuden a conocer cuáles son las mejores épocas y horas para realizar los muestreos y a identificar las especies.



TIPOS DE ACCIONES FORMATIVAS

- **CURSOS**
 - Cubren temas específicos y habilidades prácticas
 - Clave para garantizar que los voluntarios tengan acceso a expertos con el fin de desarrollar sus conocimientos y habilidades.
- **SALIDAS DE CAMPO**
 - Mejoran el conocimiento de la vida silvestre en el campo
 - Permiten el desarrollo de relaciones sociales con mentores y compañeros
 - Son clave para desarrollar la motivación y la confianza.
- **TALLERES DE COLECCIONES**
 - Incorporan técnicas prácticas para usar colecciones y construir colecciones de referencia personales.
 - Desarrollan relaciones con los administradores de colecciones y la comunidad de registros biológicos.
- **EVENTOS PARTICIPATIVOS (BIOBLITZ)**
 - Son un buen método para motivar a los voluntarios a poner en práctica sus habilidades y fomentar el autoaprendizaje.
 - Pueden incluir la toma de fotos para recursos de identificación.
- **TUTORIZACIÓN**
 - Es uno de los recursos más útiles para el desarrollo de habilidades y conocimientos con respecto a la identificación y el registro de especies, además de permitir que la confianza crezca mediante la verificación de las identificaciones.

Es conveniente que las acciones formativas se integren en itinerarios formativos, para que de esa manera los voluntarios vayan adquiriendo destrezas evaluables y el dato recogido quede ligado al nivel de competencia acreditado.



ANÁLISIS

El análisis de las series de datos resultantes de los programas de seguimiento debe contemplar el cálculo de alguna de las siguientes variables:

- Distribución actual y amplitud geográfica. La amplitud geográfica es el área aproximada dentro de la cual se presenta una especie. Sus límites no reflejan de manera detallada las localidades o el territorio en el que se encuentra de manera permanente la especie, sino el área que las engloba, excluyendo las zonas de presencia ocasional y las discontinuidades o disyunciones considerables.
- Evolución de la distribución: cambios, tendencias y sus causas; amplitud geográfica favorable de referencia.
- Población actual y su evolución: dinámica, tendencias y sus causas; población favorable de referencia.
- Amenazas y presiones, incluyendo estadísticas de muertes accidentales, capturas y recolección. Para el caso de especies cinegéticas o piscícolas, también se incluyen estadísticas de caza o pesca.
- Hábitat de la especie: distribución, calidad, extensión, fragmentación, capacidad de carga, hábitat potencial, amenazas, tendencias y sus causas.
- Perspectivas futuras para la especie.



- Evaluación del estado de conservación. Los estados de conservación se clasifican en: favorable (FV), inadecuado (U1), malo (U2), desconocido (XX) e incierto. Las tendencias de los valores actuales respecto a los valores favorables de referencia se expresan como: 0 = Estable, + = Incremento, - = Disminución, x = Desconocido.



Favorable •FV	Inadecuado •U1	Malo •U2	Desconocido •XX	Incierto
------------------	-------------------	-------------	--------------------	----------



Las metodologías para evaluar el estado de conservación podrán considerar la elaboración de análisis de viabilidad poblacional (PVA) para las especies y/o poblaciones objeto de seguimiento, especialmente con objeto de obtener curvas de riesgo de extinción.



- [Birds Directive reporting resources \(europa.eu\)](#)
- [Habitats Directive reporting resources \(europa.eu\)](#)
- [Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial](#)

Se debe proporcionar toda la documentación necesaria para el cálculo de las variables objeto del programa de seguimiento, de manera que se pueda reproducir la metodología aplicada y volver a calcular las variables si fuera necesario.

RESULTADOS

Es importante acompañar los resultados de medidas de incertidumbre, sea mediante intervalos de confianza, o comentarios. También puede ser importante dejar constancia de limitaciones detectadas durante el trabajo de campo y/o análisis de los datos.

Los resultados del programa de seguimiento deben poder ser utilizados en alguno de los siguientes casos:

- Informar, con periodicidad sexenal, a la Comisión Europea en relación al informe que determina el artículo 17.1 de la Directiva 92/43/CEE, de Hábitats, así como en relación al informe que determina el artículo 12 de la Directiva 2009/147/CEE, de Aves.
- Informar sobre la evolución del estado de conservación de las especies amenazadas en Euskadi².
- Realizar propuestas de modificación del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas³.

² artículo 9 del [Real Decreto 139/2011](#), de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas

³ Aplicando la [Resolución de 6 de marzo de 2017](#), de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas



- Notificar la detección temprana de la introducción o presencia de especies exóticas invasoras⁴.

Para divulgar los resultados es muy útil utilizar mapas e indicadores, ya que ofrecen un resumen de la situación y de las tendencias de una manera visual y fácilmente comprensible. También son útiles las fichas resumen estandarizadas⁵.

Por ejemplo:

- Mapas de distribución de especies
- Indicadores: estado de conservación y tendencias, índices de abundancia, tamaño y evolución de las poblaciones, rango y patrón de distribución, índices de biodiversidad y estructura del ecosistema, ...
- Fichas de evaluación del estado de conservación.



⁴ [Reglamento \(UE\) n.º 1143/2014](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

⁵ Los modelos de ficha están disponibles en [Cómo aportar información al Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi - Diversidad biológica y geológica - Euskadi.eus](#)

