

Grado en Bioloxía

Memoria do Traballo de Fin de Grao

Inventario y distribución de la herpetofauna en zonas amenazadas por la expansión urbana de la ciudad de A Coruña

Inventario e distribución da herpetofauna en zonas ameazadas pola expansión urbana da cidade da Coruña

Inventory and distribution of the herpetofauna in threatened areas by urban expansion of the city of A Coruna



Ismael Puente Espasandín

Julio, 2016

Dirigido por: Pedro Galán Regalado

Índice

Resumen y palabras clave.....	1
Introducción.....	1
Objetivos.....	3
Material y Métodos.....	4
Resultados.....	6
Discusión.....	19
Conclusión.....	23
Bibliografía.....	24
Anexo.....	27

Resumen

Los muestreos realizados dentro del municipio de A Coruña, uno de los de menor superficie de Galicia, revelaron la presencia de 8 especies de anfibios y 9 especies de reptiles. Ocho de ellas (4 anfibios y 4 reptiles) fueron relativamente frecuentes y el resto muy escasas. Algunas de estas especies logran sobrevivir incluso en zonas alteradas. Sin embargo, las alteraciones del medio natural, como las plantaciones de eucaliptos, el abandono de las tierras de cultivo y la presencia de residuos, pueden afectar seriamente a la supervivencia de estas especies.

Resumo

As mostraxes realizadas dentro do municipio da Coruña, un dos de menor superficie de Galicia, revelaron a presenza de 8 especies de anfibios e 9 especies de réptiles. Oito delas (4 anfibios e 4 réptiles) foron relativamente frecuentes e o resto moi escasas. Algunhas destas especies logran sobrevivir mesmo en zonas alteradas. Con todo, as alteracións do medio natural, como as plantacións de eucaliptos, o abandono das terras de cultivo e a presenza de residuos, poden afectar seriamente á supervivencia destas especies.

Abstract

Samplings carried out in the municipality of A Coruña, one of the smaller surface area of Galicia, showed the presence of 8 species of amphibians and 9 species of reptiles. Eight of them (4 amphibians and 4 reptiles) were relatively frequent and very sparse the rest. Some of these species can survive even in disturbed areas. However, alterations of the natural environment, such as eucalyptus plantations, abandonment of farmland and the presence of residues, can seriously affect the survival of these species.

Palabras clave: anfibios, reptiles, municipio A Coruña, distribución, impactos sobre el medio natural.

Palabras clave: anfibios, réptiles, concello A Coruña, distribución, impactos sobre o medio natural.

Key words: amphibians, reptiles, A Coruña municipality, distribution, environmental impacts.

Introducción

En Galicia han sido citadas 14 especies de anfibios y 26 especies de reptiles terrestres (Pleguezuelos *et al.*, 2002; Sociedade Galega de Historia Natural, 2011) y 5 especies de reptiles marinos (Masó y Pijoan, 2011). De las 40 especies de herpetos presentes, 3 de ellas son anfibios endémicos del noroeste de la Península Ibérica (*Chioglossa lusitanica*, *Lissotriton boscai*, *Rana iberica*) y 4 reptiles también endémicos (*Podarcis bocagei*, *Iberolacerta monticola*, *Lacerta schreiberi* y *Vipera seoanei*) (Sociedade Galega de Historia Natural, 2011). Además, 5 especies de anfibios y otras 5 de reptiles se encuentran amenazadas en este territorio según la legislación gallega (Xunta de Galicia, 2007). Observando la cantidad de endemismos con los que cuenta la comunidad, así como el número de especies amenazadas, es de especial interés realizar estudios sobre la

distribución de las poblaciones de dichas especies, que puedan aportar información sobre su supervivencia en determinadas zonas, así como de las posibles causas negativas que pueden afectar a su conservación.

Por lo tanto, el estudio de la distribución de las especies con el mayor grado de detalle posible es una información importante para su conservación, especialmente en zonas que se han visto afectadas por el desarrollo urbanístico e industrial, además de otros impactos. En el caso de la herpetofauna, esta tarea puede resultar ardua debido al estilo de vida oculto y poco notorio que tienen estos animales. Su tamaño relativamente pequeño, su baja tasa metabólica y su fisiología ectotérmica (que origina el que estén inactivos una gran parte del año) (Vitt & Caldwell, 2009) hace que en muchas ocasiones pueda resultar difícil su localización (Galán, 1999).

En este trabajo se pretende conocer los anfibios y reptiles que habitan dentro del concello de A Coruña, cuya supervivencia está amenazada por la expansión urbana de esta ciudad, dado que es uno de los municipios con una menor extensión geográfica de Galicia y en el cual, en los últimos años ha aumentado notablemente su superficie urbana, así como la transformación de los hábitats que rodean la ciudad.

Hasta la fecha se han realizado trabajos en el conjunto de Galicia e incluso en la provincia de A Coruña acerca de la herpetofauna presente, así como de su distribución, pero en pocos de ellos aparecen reflejadas expresamente poblaciones de herpetos observados en el concello de A Coruña (Galán, 1989, 1999, 2014a). Por lo tanto, es necesario realizar un inventario de las especies presentes en dicho concello en el momento actual, así como su distribución, para conocer en qué zonas se encuentran presentes y obtener una visión actual del estado de conservación de sus poblaciones, así como de los medios donde se encuentran y de las amenazas que puedan sufrir. También es necesario realizar una evaluación de los impactos observados en los hábitats donde se distribuyen los anfibios y reptiles, prestando especial atención a aquellas alteraciones que pongan en riesgo a las poblaciones de herpetos.

La información disponible actualmente en los atlas de distribución de anfibios y reptiles aparece reflejada únicamente en datos de presencia-ausencia en cuadrículas UTM de 10 x 10 kilómetros (Bas, 1983; Balado Fernández *et al.*, 1995; Pleguezuelos *et al.*, 2002; Sociedade Galega de Historia Natural, 2011), lo cual no sirve para conocer en detalle su distribución. Es preciso, por lo tanto, obtener datos de su localización con mayor grado de resolución o con el mayor detalle posible y para ello se realizarán en este trabajo mapas de distribución reflejando, en primer lugar, la localización de los individuos de cada especie y, en segundo lugar, la presencia-ausencia de aquellas especies encontradas en cuadrículas UTM de 1 x 1 kilómetros, lo que nos proporcionará una visión más precisa de su distribución.

La información previa disponible sobre la herpetofauna presente en el concello de A Coruña se encuentra en determinados trabajos publicados sobre especies concretas, en los que se utilizaron poblaciones de Coruña (Galán, 1989, 1999, 2014a), y en atlas de distribución de anfibios y reptiles (Bas, 1983; Balado Fernández *et al.*, 1995;

Pleguezuelos *et al.*, 2002; Sociedade Galega de Historia Natural, 2011). Estos atlas indican la presencia de cada especie en cuadrículas UTM de 10x10 km. En el caso del concello de A Coruña, se encuentra situado en el huso 29T, dentro de las cuadrículas NJ40 y NH49. Debido a que la cuadrícula UTM NH49 no comprende solo al concello de A Coruña, sino que se extiende por otros concellos, no se tendrá en cuenta esta cuadrícula a la hora de considerar las especies descritas en los atlas de anfibios y reptiles, sino únicamente la NJ40.

En el *Atlas Provisional de los Vertebrados Terrestres de Galicia* (Bas, 1983) se citan en la cuadrícula NJ40, es decir, la que sólo comprende el concello de A Coruña, 6 especies de anfibios: *Triturus marmoratus*, *Lissotriton helveticus*, *Lissotriton boscai*, *Pelophylax perezi*, *Discoglossus galganoi* y *Alytes obstetricans* y 9 de reptiles: *Timon lepidus*, *Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei*, *Anguis fragilis*, *Chalcides striatus*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca*, *Coronella girondica* y *Vipera seoanei*.

En el *Atlas de Vertebrados de Galicia* (Balado Fernández *et al.*, 1995) se citan estas mismas especies y una más de anfibio: *Salamandra salamandra*.

En el *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos *et al.*, 2002) la cifra de especies citadas en la cuadrícula NJ40 aumenta en el caso de los anfibios, añadiendo tres nuevas especies: *Bufo spinosus*, *Bufo calamita*, y *Rana temporaria*. Los reptiles siguen manteniéndose en las 9 especies ya citadas por Bas (1983).

Finalmente, en el *Atlas dos anfibios e réptiles de Galicia* (Sociedade Galega de Historia Natural, 2011), sólo aparecen citados en la cuadrícula de Coruña (NJ40) 4 especies de anfibios y 7 de reptiles. Figuran como no vueltas a observar (la cuadrícula en color gris de esa publicación) muchas de las especies que aparecían en los atlas anteriores.

Es posible que esta disminución de especies en el último atlas sea debida al crecimiento de la ciudad en los últimos años, que ha eliminado los hábitats favorables. En este trabajo se pretende comprobar si estas especies aún están presentes en el concello o, por el contrario, las alteraciones de los hábitats han producido su desaparición.

Objetivos

1. Determinar todas las especies de anfibios y reptiles que habitan en el concello de A Coruña, que constituyen su herpetofauna, mediante el muestreo del mayor número de puntos y hábitats posibles, especialmente en zonas amenazadas por la expansión urbana en la ciudad de A Coruña.
2. Determinar las zonas donde aún sobreviven estas poblaciones, comparándolas con las reflejadas en la bibliografía, para conocer si la disminución de especies indicada en la bibliografía más reciente se debe a desapariciones reales o a defectos de muestreo.
3. Mediante la georreferenciación de todas las observaciones de estas especies, realizar mapas de distribución de cada una de ellas en el concello de A Coruña, representando su presencia en relación a cuadrículas UTM de 1x1 km.

4. Obtener información sobre las alteraciones ambientales que pueden incidir en la supervivencia de estas poblaciones.

Material y métodos

Zona de estudio

En términos biogeográficos, el concello de A Coruña se encuentra situado en la región Eurosiberiana, y, dentro de ella, en la provincia Atlántica, sector Galaico-Portugués (Rivas-Martínez 1987; Rodríguez-Guitián y Ramil-Rego 2008). Está localizado en las siguientes coordenadas geográficas: Latitud: 43° 23' Norte. Longitud: 8° 24' Oeste, (Instituto Geográfico Nacional, <http://www.ign.es/iberpix2/visor/>). Presenta una extensión superficial de 37,83 kilómetros cuadrados, (Ayuntamiento de A Coruña, <http://www.coruna.es/servlet/Satellite?pagename=CorunaPortal/Page/Generico-PageGenerica&cid=1283931722651&itemID=1149056112562&itemType=Entidad>). El concello tiene un clima templado, sin estación seca marcada, con veranos suaves, debido a su localización geográfica y el estar bañado por el océano Atlántico, lo que hace de sus inviernos suaves al igual que los veranos, sin que las temperaturas sean extremadamente altas. Presenta un índice de precipitaciones de 1400 mm de media anual y una temperatura media anual de 12,5°C. (Instituto Geográfico Nacional, 2004). Geológicamente se sitúa sobre un manto de rocas ígneas granitoides y los tipos de suelos que tiene el concello son principalmente Entisoles e Inceptisoles, (Instituto Geográfico Nacional, 2006).

En la vegetación arbolada de la provincia de A Coruña predominan robledales, sotos, avellanos y abedules, quedando esta degradada y originándose un paisaje de matorrales, tojos y retamas. También se encuentran presentes plantaciones de *Pinus pinaster*, *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, introducidos recientemente por el hombre (Rodríguez Martínez-Conde, 1996).

Dentro del concello de A Coruña, esta vegetación típica ha desaparecido prácticamente, quedando reducida a pequeñas masas arboladas muy espaciadas entre sí debido a la expansión de la ciudad y los medios agrícolas circundantes. Existen tierras de cultivos dentro del territorio y otras zonas periféricas a la ciudad donde la principal vegetación que se encuentra en ellas son matorrales de *Ulex* y *Erica* y zonas arbustivas dominadas por *Rubus*, así como herbazales. También se extienden grandes plantaciones de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) por toda la periferia de la ciudad siendo, en algunos casos, la única vegetación arbolada presente en dichas zonas y aunque son más escasas que las anteriores, se pueden encontrar también plantaciones de pinos (sobre todo *Pinus pinaster*). La desaparición de la vegetación autóctona y el abandono de las tareas agrícolas, ha producido una gran expansión de las zonas de matorral y arbustivas y de grandes plantaciones de árboles alóctonos en las zonas no urbanizadas.

En este trabajo se utilizaron únicamente datos recogidos personalmente desde septiembre de 2015 hasta junio 2016. Para dar una visión actual de la distribución de la herpetofauna del concello de A Coruña, no se han utilizado datos anteriores ni los que no fueron

obtenidos personalmente. Dada la pequeña extensión del concello, se trató de recorrer el mayor número de zonas posibles, para obtener unos mejores resultados de distribución.

Para la realización de los muestreos se han seguido las técnicas estándares para la localización de las especies de herpetos y la cuantificación de las observaciones, tanto en anfibios (Ronald Heyer *et al.*, 1994) como en reptiles (McDiarmid *et al.*, 2012).

Los muestreos consistieron en realizar *transectos* con un ancho de banda de muestreo fijo (2,5 metros a cada lado de la línea de avance) por los distintos hábitats presentes en el concello, siempre que fue posible y el hábitat fuera homogéneo, o bien *puntos de muestreo* de radio fijo (en torno a 5 m) en los que se buscó activamente en cada uno de los hábitats los posibles herpetos que allí se pudieran encontrar. Estos muestreos se realizaron tanto de día (para observar reptiles y anfibios en actividad diurna) como de noche (para localizar anfibios, fundamentalmente nocturnos), en diferentes épocas del año y bajo diferentes estados climatológicos para evitar posibles errores en la recogida de datos. Para poder correlacionar cada observación de un individuo de una especie con el hábitat donde se observó, se definieron lo más detalladamente posible, 15 tipos diferentes de hábitats terrestres y 15 tipos de hábitats acuáticos, basándonos en la bibliografía (Galán, 2014b).

En cada zona de muestreo se realizó una toma de datos en la que se reflejaron: (i) los lugares de muestreo, (ii) fecha, hora de comienzo y de final del muestreo para medir el esfuerzo de muestreo en tiempo, (iii) climatología, (iv) especies observadas durante el muestreo, así como el número de individuos observados de cada especie; (v) coordenadas geográficas y UTM del lugar exacto donde se encontró cada individuo (ver más abajo) y (vi) las alteraciones e impactos sobre hábitat que se encontraron durante el muestreo. Estos últimos también de acuerdo a una serie de categorías de alteraciones basadas en la bibliografía (Galán, 2014b).

Para los distintos **hábitats terrestres** muestreados, se dedicó en cada punto de muestreo entre 5 y 10 minutos de búsqueda de herpetos, anotando las especies encontradas así como el número de individuos de cada una de ellas. Como se ha indicado, cada punto de muestreo consistió en, aproximadamente, una superficie de 5 metros de radio, procurando que el hábitat fuera uniforme dentro de éste. De no poder identificar la especie a simple vista, se recurrió a la captura y examen del individuo en la mano para su mejor identificación y su posterior liberación *in situ*.

En los **hábitats acuáticos**, la búsqueda se realizó pasando una red de mano por los diferentes tipos de medios acuáticos, entre 5 y 10 veces, en función de su tamaño, contabilizando los huevos, larvas y adultos de anfibios que se encontraron. Como los estadíos larvarios de algunos Urodelos y Anuros son difíciles de identificar en el campo, se intentó identificarlos con una lupa cuentahílos de 10 aumentos y de no poder identificarlos de esa manera, se tomaron muestras de dos-tres individuos para llevarlos al laboratorio y proceder a su identificación con una lupa binocular de mayor aumento. Una vez identificados, todos los individuos fueron devueltos a sus hábitats correspondientes a la mayor brevedad posible. Para la identificación de larvas y puestas nos basamos en las

claves de identificación de la guía de campo de *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias* (Masó y Pijoan, 2011).

También se realizaron transectos para realizar estimas de abundancia. La técnica consistía en muestrear una zona con una longitud del transecto determinada y con una anchura de muestreo de 2,5 metros a ambos lados, intentando que el hábitat fuese lo más homogéneo posible, contabilizando los individuos de las diferentes especies que se observaron. Los transectos fueron llevados a cabo en la zona de la Torre de Hércules y en San Pedro de Visma, donde la vegetación principal estaba compuesta por matorrales dominados por *Ulex europaeus* y *Erica cinerea* además de zonas arbustivas de *Rubus* sp. con *Pteridium aquilinum*. En otras zonas, la elevada heterogeneidad de hábitats hizo imposible realizar transectos.

Las estimas de abundancia se realizaron, en el caso de los reptiles, mediante los datos obtenidos en los transectos, expresándolo en número de ejemplares por hectárea. En el caso de los anfibios, dividiendo el número de larvas o de adultos en fase acuática encontrados por pasada de red de mano, expresándolo en número de individuos por pasada de red.

Para la realización de los mapas de distribución, se utilizó el programa gvSIG, la versión 2.2.0.2313 final (gvSIG, 2015) utilizando ortofotos de la página web del ayuntamiento de A Coruña, (Ayuntamiento de A Coruña, <http://ide.coruna.es>).

Cada observación, tanto de un anfibio como de un reptil, fue georreferenciada mediante una aplicación GPS (*Commander compass lite* para Iphone 5). También se georreferenciaron todas las zonas de muestreo, incluyendo las que no se observó a ninguna especie. Así mismo, y en la medida de lo posible, se realizaron diferentes fotografías de todas las especies encontradas en los hábitats donde se observaron. Las fotografías fueron tomadas con una cámara Canon EOS 1200D + objetivo 18-55 mm y con la cámara del teléfono móvil Iphone 5.

Todos los muestreos se realizaron previa autorización de la Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio, con número de permiso: 021/2016, permitiendo la captura de fauna y la perturbación deliberada de dichas especies en hibernación, reproducción, muda, paso, reposo y alimentación.

Resultados

Dentro de los límites del concello de A Coruña, se encontraron 8 especies de anfibios y 9 especies de reptiles. Para medir el esfuerzo de muestreo, se sumó el número total de horas empleadas en las salidas de campo, obteniendo un total de 80,36 horas dedicadas a la observación e identificación de las especies y alteraciones encontradas durante los muestreos.

Entre las zonas muestreadas, aquellas que presentan una mayor riqueza específica de anfibios son el entorno del monte de A Zapateira, en donde se encontraron 6 especies de

anfibios diferentes y el entorno de Feans y el polígono industrial de Vío, donde se observaron 4 y 3 especies diferentes, respectivamente (Figura 1).

Los lugares que cuentan con una mayor riqueza de especies de reptiles fueron el polígono industrial de Vío, el Castro de Elviña y el monte de A Zapateira, zonas todas ellas periféricas del concello de A Coruña, observando 5 especies de reptiles diferentes en cada una de las zonas.



Figura 1: Localización de los puntos de muestreo realizados en el concello de A Coruña para detectar anfibios y reptiles. En algunos casos, un punto puede señalar más de una zona de muestreo, debido a la escala del mapa.

Anfibios

Las especies de anfibios observadas con mayor frecuencia fueron *Salamandra salamandra*, *Triturus marmoratus*, *Discoglossus galganoi* y *Pelophylax perezi*. Por otro lado, las menos frecuentemente fueron *Lissotriton helveticus*, *Bufo spinosus* y *Alytes obstetricans*.

Orden Caudata

Familia Salamandridae

***Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). Salamandra común. Píntega común**

Las poblaciones de A Coruña pertenecen a la subespecie *S. s. gallaica*. Se encontraron tanto adultos en fase terrestre como larvas acuáticas. Los hábitats terrestres donde se hallaron fueron principalmente plantaciones de eucaliptos aunque con sotobosque de matorral (n=6 especímenes adultos, Tabla 1) y linderos herbáceos de matorral, donde los dos ejemplares observados estaban muertos. Dentro de los hábitats acuáticos, se encontraron larvas de esta especie en charcas someras en desmontes (n=15 larvas), charcas en herbazal (n=1), charcas de bordes de caminos (n=4) y arroyos (n=2) (Figura 2; Tabla 2).

***Lissotriton boscai* (Lataste, 1879). Tritón ibérico. Pintafontes común**

Se encontraron ejemplares adultos en fase acuática en un manantial, observándose un total de 13 individuos. No se encontraron larvas acuáticas de esta especie en ninguno de los puntos muestreados, pero sí se localizaron individuos adultos en fase terrestre en roquedos y laderas rocosas con matorral disperso y en plantaciones de eucaliptos (Figura 2; Tablas 1 y 2).

***Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789). Tritón palmeado. Pintafontes palmado**

Se observaron tan solo 2 individuos adultos en fase acuática en charcas de herbazales y ninguna larva (Figura 2, Tabla 2).

***Triturus marmoratus* (Latreille, 1800). Tritón Jaspeado. Pintafontes verde**

Se observaron 11 ejemplares adultos en fase terrestre. Los hábitats terrestres donde se localizaron fueron en desmontes y zonas sin vegetación (Tabla 1), estando ausente en todo tipo de medios acuáticos que se muestrearon, tanto ejemplares adultos como sus larvas excepto un ejemplar muerto en fase acuática que se encontró cerca de una charca de desmonte en el monte de A Zapateira (Figura 2).

Orden Anura

Familia Alytidae

***Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768). Sapo partero común. Sapiño comadrón**

Fue encontrado de manera muy dispersa en matorrales de *Ulex* y *Erica* (n=1), roquedos y laderas rocosas de matorral disperso (n=3) y en desmontes y zonas sin vegetación (n=1) (Tabla 1). Se encontró un ejemplar en el monte de A Zapateira y 3 ejemplares en el entorno del polígono industrial de Vío. Tampoco se encontró ninguna larva acuática de esta especie (Figura 3).

***Discoglossus galganoi* Capula, Nascetti, Lanza, Bullini & Crespo, 1985. Sapiño pintado ibérico. Sapiño pintojo**

Es el anuro encontrado con mayor frecuencia. Se encontraron pocos individuos adultos (n=2), pero sí se encontraron en grandes cantidades las larvas acuáticas de esta especie sobre todo en charcas de herbazal (n=46), compartiendo hábitat con ejemplares adultos de *Lissotriton helveticus* y larvas de *Salamandra salamandra* (Tabla 2). Los dos adultos observados de esta especie se localizaron en un herbazal húmedo situado en San Pedro de Visma donde también se encontraron larvas en charcas de herbazal (n=28) (Figura 3).

En el caso de las larvas de la especie *Discoglossus galganoi*, se realizó una estima de abundancia y se expresaron los resultados como número de larvas por pasada de red de mano (10 pasadas), obteniendo como resultados una densidad de 4,6 larvas por pasada de red, en el caso de una charca de herbazal muestreada en el entorno de Feans y 2,8 larvas por pasada de red, en otra charca de herbazal localizada en San Pedro de Visma.

Familia Bufonidae

***Bufo spinosus* Daudin, 1803. Sapo común, Escuerzo. Sapo común**

Nota: anteriormente denominado *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) (Ver Arntzen *et al.*, 2013).

Fue encontrado en matorrales de *Ulex* y *Erica* (n=1), roquedos y laderas rocosas con matorral disperso (n=1) y en un arroyo (n=1) (Tablas 1 y 2). No se encontraron larvas acuáticas de esta especie. Los 3 individuos observados se encontraron de forma dispersa, 2 en el entorno de A Zapateira y uno de ellos cerca del Rego de Campos, un pequeño riachuelo que discurre por Feans y Mesoiro (Figura 3).



Figura 2: Mapas de distribución de las especies de urodelos en el concello de A Coruña. Los puntos muestran las localidades de observación, en relación a cuadrículas UTM de 1 x 1 km (trazo fino). En trazo grueso se muestran las cuadrículas UTM de 10 x 10 km.



Figura 3: Mapas de distribución de las especies de anuros en el concello de A Coruña. Los puntos muestran las localidades de observación, en relación a cuadrículas UTM de 1 x 1 km (trazo fino). En trazo grueso se muestran las cuadrículas UTM de 10 x 10 km.

Tipos de hábitats terrestres	N	Lb	Lh	Tm	Ss	Ao	Bs	Dg	Pp	Tot sp
Matorral de <i>Ulex</i> y <i>Erica</i>	79					1	1			2
Zonas arbustivas con <i>Rubus</i>	81									0
Linderos herbáceos de matorral	39				2					1
Herbazales ruderales de bordes de caminos y cultivos	22									0
Herbazales sobre suelos encharcados o húmedos	9							2		1
Taludes rocosos	10									0
Taludes de tierra	5									0
Muros de construcción cementados	11									0
Muros de construcción sin cementar	39									0
Roquedos y laderas rocosas con matorral disperso	43	3				3	1			3
Amontonamientos de piedras, escombros o troncos	29				1					1
Desmontes y zonas sin vegetación	49			11		1				2
Bosques mixtos										0
Plantaciones de eucaliptos	25	2			6					2
Plantaciones de pinos	1									0
Total	442	5	0	11	9	5	2	2	0	
Nº medios terrestres con presencia de cada especie		2	0	1	3	3	2	1	0	

Tabla 1: Frecuencias de aparición de las 8 especies de anfibios presentes en el concello de A Coruña en los 15 tipos de hábitats terrestres que se diferenciaron en él. N: número de puntos de muestreo para cada tipo de hábitat terrestre. Especies: Lb: *Lissotriton boscai*; Lh: *Lissotriton helveticus*; Tm: *Triturus marmoratus*; Ss: *Salamandra salamandra*; Ao: *Alytes obstetricans*; Bs: *Bufo spinosus*; Dg: *Discoglossus galganoi*; Pp: *Pelophylax perezi*. Tot sp: número total de especies de reptiles encontrado en cada tipo de hábitat.

Familia Ranidae

Pelophylax perezi (Seoane, 1885). Rana común. Rá verde

Se encontró con mayor frecuencia en charcas someras de desmontes (n=21 individuos adultos), charcas de bordes de caminos (n=7) y en charcas en herbazales (n=4) (Tabla 2). No se encontraron larvas de esta especie en ninguno de los medios acuáticos muestreados (Figura 3).

Tipos de hábitats acuáticos	N	Lb	Lh	Tm	Ss	Ao	Bs	Dg	Pp	Tot sp
Manantiales	3	1								1
Charcas someras en desmontes	23			1	3				5	3
Charcas en excavaciones	8								1	1
Charcas en herbazal	23		2		1			3	2	4
Charcas en matorrales	4									0
Charcas bordes de caminos	10				1				3	2
Pozos	2									0
Arroyos	2				1		1			2
Escorrentías	1									0
Acequias de regadío	5									0
Total	81	1	2	1	6	0	1	3	11	
Nº medios acuáticos con presencia de cada especie		1	1	1	4	0	1	1	4	

Tabla 2: Frecuencias de aparición de las 8 especies de anfibios presentes en el concello de A Coruña en los 10 tipos de medios acuáticos que se diferenciaron en él. . N: número de puntos de muestreo para cada tipo de medio acuático. Especies: Lb: *Lissotriton boscai*; Lh: *Lissotriton helveticus*; Tm: *Triturus marmoratus*; Ss: *Salamandra salamandra*; Ao: *Alytes obstetricans*; Bs: *Bufo spinosus*; Dg: *Discoglossus galganoi*; Pp: *Pelophylax perezi*. Tot sp: número total de especies de reptiles encontrados en cada tipo de hábitat.

Reptiles

Las especies de reptiles encontradas con mayor frecuencia fueron *Podarcis bocagei*, *Timon lepidus*, *Lacerta schreiberi* y *Anguis fragilis*. Por otra parte, los reptiles más escasos fueron *Chalcides striatus*, *Coronella austriaca*, *Coronella girondica*, *Natrix natrix* y *Vipera seoanei*.

Orden Squamata

Familia Anguidae

Anguis fragilis Linnaeus, 1758. Lución. Escáncer común

Se encontró con mayor frecuencia en herbazales ruderales de bordes de caminos y cultivos (6 ejemplares adultos observados; Tabla 3), aunque también apareció en matorrales de *Ulex* y *Erica* (1), amontonamientos de piedras, escombros y troncos (1), desmontes y zonas sin vegetación (1) y en muros de construcción (1), siendo estos últimos hábitats los que cuentan con un menor número de observaciones (Figura 4).

Familia Scincidae

***Chalcides striatus* (Cuvier, 1829). Eslizón tridáctilo ibérico. Esgonzo común**

Se observaron 7 individuos en total, preferentemente en linderos herbáceos de matorral (4 de 7; Tabla 3) y en matorrales de *Ulex* y *Erica* (2 de 7) (Figura 4).

Familia Lacertidae

***Podarcis bocagei* (Seoane, 1884). Lagartija de Bocage. Lagartixa galega**

Es el reptil que cuenta con una mayor extensión en el concello de A Coruña (Figura 4), observada con mayor frecuencia en roquedos y laderas rocosas con matorral disperso (5 ejemplares adultos de los 19 observados; Tabla 3), muros de contrucciones sin cementar (4 adultos de los 19 totales) y desmontes y zonas sin vegetación (3). Su presencia fue más escasa en zonas arbustivas con *Rubus* (1) y matorrales de *Ulex* y *Erica* (1) así como en taludes de tierra (1).

Los resultados de la estima de abundancia llevada a cabo en el entorno de la Torre de Hércules para *Podarcis bocagei*, fue de 32,07 individuos de por hectárea (8 ejemplares en 2.494 metros cuadrados).

***Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878. Lagarto verdinegro. Lagarto das silvas**

Fue observado en una amplia gama de hábitats pero con mayor frecuencia asociado a zonas arbustivas con *Rubus* (13 individuos adultos) y linderos herbáceos de matorral (7), siendo estos los hábitats típicos de esta especie (Tabla 3). En menor medida, fueron observados también en matorrales de *Ulex* y *Erica* (2), muros de construcción sin cementar (1), herbazales ruderales de bordes de caminos y cultivos (1) y amontonamientos de piedras, escombros o troncos (1) (Figura 4).

Los resultados de la estima de abundancia en el transecto recorrido en San Pedro de Visma para *L. schreiberi*, fue de 174,78 ejemplares por hectárea (4 individuos observados en 228,85 metros cuadrados).

***Timon lepidus* (Daudin, 1802). Lagarto ocelado. Lagarto arnal**

Se encontró asociado sobre todo a desmontes y zonas sin vegetación, donde se encontraron 9 ejemplares adultos (Tabla 3), y a roquedos y laderas rocosas con matorral disperso (6 individuos adultos), zonas con gran incidencia de radiación solar, con condiciones secas y cálidas, escasas de cobertura vegetal, permitiendo un alto grado de insolación del suelo (Figura 4).





Figura 4: Mapas de distribución de las especies de saurios en el concello de A Coruña. Los puntos muestran las localidades de observación, en relación a cuadrículas UTM de 1 x 1 km (trazo fino). En trazo grueso se muestran las cuadrículas UTM de 10 x 10 km

Familia Colubridae

***Coronella austriaca* Laurenti, 1768. Culebra lisa europea. Cobra lagarteira común**

Se encontraron escasos ejemplares (3 individuos en total en sólo dos localidades) en roquedos y laderas rocosas con matorral disperso (encontrados 2 de los 3 ejemplares; Tabla 3) y en desmontes y zonas sin vegetación (1 individuo) (Figura 5).

***Coronella girondica* (Daudin, 1803). Culebra lisa meridional. Cobra lagarteira meridional**

Se encontraron dos ejemplares adultos en un roquedo con matorral (Tabla 3) en el monte de A Zapateira, siendo el único punto donde se observó esta especie (Figura 5).

***Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). Culebra de collar. Cobra de colar**

Nota: las poblaciones ibéricas de esta especie han sido ahora denominadas *Natrix astreptophora* (Seoane, 1884) (Ver Pokrant *et al.*, 2016).

Sólo se encontró un ejemplar adulto en una zona arbustiva con *Rubus* (Tabla 3) situada en un solar de una casa en ruinas en la zona de San Pedro de Visma. Fue el ofidio menos observado durante los muestreos (Figura 5).

Familia Viperidae

***Vipera seoanei* Lataste, 1879. Víbora de Seoane. Víbora de Seoane**

Fue el ofidio observado con mayor frecuencia (6 ejemplares adultos y una cría), apareciendo distribuida principalmente en zonas arbustivas de *Rubus* con *Pteridium* (3 adultos de los 6 totales; Tabla 3), así como matorrales de *Ulex* y *Erica*, siempre en pequeñas zonas despejadas entre la vegetación donde la radiación solar incidente permitiese el asoleamiento (Figura 5).



Figura 5: Mapas de distribución de las especies de ofidios en el concello de A Coruña. Los puntos muestran las localidades de observación, en relación a cuadrículas UTM de 1 x 1 km (trazo fino). En trazo grueso se muestran las cuadrículas UTM de 10 x 10 km

Tipos de hábitats terrestres	N	Af	Cs	Ls	Pb	Tl	Ca	Cg	Nn	Vs	Tot sp
Matorral de <i>Ulex</i> y <i>Erica</i>	79	1	2	2	1	1				2	6
Zonas arbustivas con <i>Rubus</i>	81			13	1				1	3	4
Linderos herbáceos de matorral	39		4	7						1	3
Herbazales ruderales de bordes de caminos y cultivos	22	6	1	1						1	4
Herbazales sobre suelos encharcados o húmedos	9										0
Taludes rocosos	10				2						1
Taludes de tierra	5				1						1
Muros de construcción cementados	11				2						1
Muros de construcción sin cementar	39	1		1	4						3
Roquedos y laderas rocosas con matorral disperso	43				5	6	2	2			4
Amontonamientos de piedras, escombros o troncos	29	1		1		2					3
Desmontes y zonas sin vegetación	49	1			3	9	1				4
Bosques mixtos											0
Plantaciones de eucaliptos	25										0
Plantaciones de pinos	1										0
Total	442	10	7	25	19	18	3	2	1	7	
Nº medios terrestres con presencia de cada especie		5	3	6	8	4	2	1	1	4	

Tabla 3: Frecuencias de aparición de las 9 especies de reptiles presentes en el concello de A Coruña en los 15 tipos de hábitats terrestres que se diferenciaron en él. N: número de puntos de muestreo para cada tipo de hábitat terrestre. Especies: Af: *Anguis fragilis*; Cs: *Chalcides striatus*; Ls: *Lacerta schreiberi*; Pb: *Podarcis bocagei*; Tl: *Timon lepidus*; Ca: *Coronella austriaca*; Cg: *Coronella girondica*; Nn: *Natrix natrix*; Vs: *Vipera seoanei*. Tot sp: número total de especies de reptiles encontrado en cada tipo de hábitat.

Alteraciones	Medios terrestres	Medios acuáticos
Plantaciones de árboles alóctonos	102	3
Tala de árboles autóctonos	7	0
Excavaciones y desmontes	49	9
Incendios	11	0
Abandono del campo: muros con maleza	42	0
Abandono del campo: antiguas tierras de cultivo, ahora cubiertas con maleza	86	0
Abandono del campo: manantiales y charcas con maleza	0	14
Residuos orgánicos	18	3
Residuos inorgánicos	102	31
Tráfico por los caminos	26	7
Paso de maquinaria	8	3
Obras públicas: acondicionamiento de pistas o carreteras, eliminando vegetación de linderos	21	0
Obras públicas: construcciones	0	8
Gato doméstico (<i>Felis silvestris catus</i>): observaciones	4	0
Presencia de <i>Cortaderia selloana</i>	6	0
Carpín dorado (<i>Carassius auratus</i>): observaciones	0	1

Tabla 4: Número de las diferentes tipos de alteraciones observadas en los medios terrestres (N total de puntos de muestreo = 442) y acuáticos (N total = 81) dentro de los límites del concello de A Coruña.

Amenazas

Las alteraciones observadas durante los muestreos realizados, tanto en medios terrestres como en medios acuáticos, aparecen representadas en la Tabla 4. En los hábitats terrestres se destacan, como alteraciones más frecuentes, las plantaciones de árboles alóctonos, sobre todo plantaciones de eucaliptos, que se encuentran en gran parte de las zonas periféricas a la ciudad del concello, apareciendo en muchos de los medios muestreados (en 102 de 442 puntos muestreados, el 23%); el abandono de antiguas tierras de cultivo, que ahora se encuentran cubiertas con maleza (86 de 442, el 19,5%), así como muros cubiertos con maleza (42 de 442, 9,5%), también por el abandono del campo, son factores destacables. Otros impactos presentes en algunos de los puntos muestreados son la presencia de residuos inorgánicos (102 de 442, 23%), el tráfico por los caminos (26 de

442, 5,9%) y acondicionamiento de pistas o carreteras, eliminando la vegetación de los linderos de los caminos (21 de 442, 4,7%).

Cabe destacar, aunque en bajo número, la presencia de gatos domésticos (*Felis silvestris catus*) en un par de puntos de muestreo (Tabla 4). Esta especie es un destacado depredador de reptiles.

En los medios acuáticos, las alteraciones más destacables son la presencia de aguas con residuos inorgánicos (en 31 de 81 puntos muestreados, el 38,3%), maleza en algunas charcas muestreadas (14 de 81, 17,3%) y las construcciones humanas (8 de 81, 9,9%). Un dato interesante fue encontrar en una charca de excavación situada en el monte de A Zapateira 42 ejemplares de carpín dorado (*Carassius auratus*), donde se habían observado individuos de *Pelophylax perezi* (Tabla 4), por lo que las especies invasoras acuáticas suponen también una amenaza, incluso en medios acuáticos de pequeñas dimensiones.

Discusión

Anfibios

En los muestreos realizados en el concello de A Coruña, se han observado ocho especies de anfibios de las catorce especies totales presentes en Galicia. Una de ellas (*L. boscai*) catalogada como endemismo del noroeste de la Península Ibérica (Pleguezuelos *et al.*, 2002). Se destaca la observación de un elevado número de estadios larvarios de *D. galganoi* y *S. salamandra* en los medios acuáticos muestreados, siendo mucho más difíciles de encontrar la mayoría de los individuos adultos de estas y otras de las especies observadas. Es importante destacar el escaso número de hábitats acuáticos existentes en el concello que puedan ser utilizados por los anfibios para reproducirse (Tabla 2) y su pobre estado de conservación (Tabla 4), debido casi en su totalidad al impacto humano. En la periferia del municipio es donde se localizan principalmente los medios acuáticos habitables para los anfibios, siendo prácticamente inexistentes dentro del entorno urbano de la ciudad, muy posiblemente eliminados por el crecimiento urbano de ésta. La expansión en los últimos años del territorio urbano hacia la periferia podría ser uno de los muchos factores que afectan a estos hábitats, destruyéndolos o modificándolos severamente y por lo tanto afectando a las poblaciones de anfibios presentes en ellos. En los resultados obtenidos, se han encontrado graves impactos en los medios acuáticos existentes, tales como la presencia de residuos o el abandono de los manantiales y las charcas donde sí había poblaciones de anfibios (Tabla 4). Por otra parte, el no haber encontrado larvas de varias especies indica que el muestreo de medios acuáticos fue incompleto.

Se encontraron en los medios terrestres ejemplares de las ocho especies de anfibios, llegando incluso a observar un número relativamente alto de individuos adultos de *P. perezi*, *T. marmoratus* y *S. salamandra* (Tabla 1). Sin embargo, en la cuadrícula UTM de 10x10 km NJ 40 se han encontrado 3 especies de anfibios, una menos que las reflejadas en el Atlas Español (Pleguezuelos *et al.*, 2002). De *S. salamandra* cabe resaltar que fue el único anfibio detectado en el punto de muestreo entorno al Castro de Elviña, lo que nos permite deducir que la situación de los anfibios en esa zona puede ser deficiente. También

hay que citar que solo se encontraron 2 ejemplares adultos de *T. helveticus* y 3 de *B. spinosus* en todos los medios muestreados, no detectándose tampoco la presencia de las larvas de dichas especies, lo que puede mostrar el escaso número en el que se encuentran estos individuos dentro del concello, pudiendo indicar un declive dentro de sus poblaciones.

En los Resultados, aparece reflejada la presencia de *A. obstetricans*, encontrándose ejemplares en varios puntos muestreados (Figura 3), pero dispersos y en bajo número, lo que no nos indica un buen estado en las poblaciones de dicha especie. En las últimas décadas, se han detectado notables disminuciones poblacionales del sapo partero en determinadas zonas de Galicia, hasta el punto de convertirse actualmente en una especie rara en numerosos lugares de esta comunidad (Galán, 2008). Esta puede ser la causa del bajo número de individuos detectados.

La única especie de anfibio que había sido citada con anterioridad en esta zona, dentro de las cuadrículas correspondientes al concello (Pleguezuelos *et al.*, 2002; Sociedade Galega de Historia Natural, 2011) y no ha sido encontrada en este trabajo, es el sapo corredor, *Epidalea calamita* (antes *Bufo calamita*). Esta especie ha sufrido un gran declive en los últimos años en las zonas costeras de Galicia (Galán *et al.*, 2010), por lo que el no haberlo encontrado podría estar relacionado con este declive y la especie haber desaparecido del concello.

En las zonas del concello periféricas a la ciudad, no ocupadas por la expansión urbanística, se han encontrado extensas plantaciones de eucaliptos (Tabla 4), lo que puede suponer un gran impacto para los anfibios, ya que en ellas solo se han encontrado ejemplares de dos especies, *S. salamandra* y *L. boscai*, no estando presentes ninguna de las seis restantes (Tabla 1). Un impacto mayor aún para los anfibios es la alteración de los medios acuáticos, en los que han de realizar la reproducción. Se observaron en estos medios importantes alteraciones, especialmente la presencia de residuos y la colmatación por la maleza, debido al abandono de las tareas agrícolas (Tabla 4).

Reptiles

En los muestreos realizados dentro del concello de A Coruña se han encontrado nueve especies de reptiles. Todas ellas ya aparecen citadas en el *Atlas Provisional de los Vertebrados Terrestres de Galicia*, (Bas, 1983), *Atlas de Vertebrados de Galicia* (Balado Fernández *et al.*, 1995) y *Atlas dos anfibios e réptiles de Galicia* (Sociedade Galega de Historia Natural, 2011). Se han localizado, por lo tanto, la totalidad de especies de reptiles que habían sido previamente citadas, no habiendo desaparecido ninguna de ellas. La diferencia con estas publicaciones anteriores es que en el presente trabajo se ha detallado su distribución a los puntos concretos de observación y a cuadrículas UTM de 1x1 km.

Las especies de reptiles encontradas en el concello de A Coruña suponen el 35% de las veintiséis especies totales de reptiles presentes en Galicia. En este concello no se encuentra presente ninguna especie considerada amenazada por el Catálogo Galego (2007), aunque tres de ellas (*P. bocagei*, *L. schreiberi* y *V. seoanei*) están consideradas como endemismos del noroeste peninsular (Pleguezuelos *et al.*, 2002). En el *Atlas dos*

anfibios e réptiles de Galicia del 2011, se refleja la presencia de 7 especies de reptiles en la cuadrícula NJ 40, apareciendo solamente 4 de ellas en nuestros resultados. Esta diferencia puede ser debida a que los muestreos realizados en esta cuadrícula fueron menores que los realizados en la NH 49, ya que en la primera se encuentra prácticamente toda la zona urbana del concello.

Las especies con un menor número de observaciones según nuestros resultados fueron sin lugar a dudas los ofidios. Estas especies son siempre de difícil localización, debido a su vida oculta y presentar bajas densidades (McDiarmid *et al.*, 2012). Se encontraron 7 ejemplares de *V. seoanei* y 3 de *C. austriaca* (Tabla 3), en diferentes zonas de muestreo dentro del concello, siendo estos los ofidios detectados en mayor número. *Coronella girondica*, una especie de ofidio que se encuentra más frecuentemente en la región bioclimática Mediterránea que en la Eurosiberiana (Masó y Pijoan, 2011) también fue observada en un único punto de muestreo (Figura 5) y aparece citada en *Atlas de Vertebrados de Galicia*, de 1995, pero no en el *Atlas dos anfibios e réptiles de Galicia*, del año 2011. Dado que la cita de esta especie en el año 1995 aparece en la cuadrícula UTM NH 49, la cual comprende parte del concello de A Coruña además de otras zonas de los municipios colindantes, se podría afirmar que esta es una nueva cita real en el territorio de A Coruña, ya que los muestreos realizados no sobrepasaron en este caso los límites del concello. Asimismo, *N. natrix* (renombrada en 2016 como *N. astreptophora*) solo fue localizada en un punto, siendo el ofidio más escaso, según nuestras observaciones (Figura 5). Esta única observación en ese lugar puede ser causada a que se encontró en un entorno que presentaba un elevado número de anfibios, sus principales presas, de los que se alimenta esta especie (Braña, 1998), siendo la mayor parte de los puntos muestreados deficientes en presencia de anfibios, lo que lógicamente limita la distribución de esta especie a lugares donde los anfibios se encuentran en abundancia. Hay que tener en cuenta, que al ser un ofidio, su observación en el campo puede resultar dificultosa, debido a su estilo de vida oculto y sus bajas densidades, como ya se expresó anteriormente.

Timon lepidus a pesar de ser una especie propia del suroeste europeo, estrechamente asociada a ecosistemas mediterráneos (Pleguezuelos *et al.*, 2002), apareció en varios puntos muestreados del concello (Figura 4), sobre todo en aquellos lugares donde la cobertura vegetal era inexistente o escasa, creándose un ambiente seco y relativamente cálido, permitiéndole un alto grado de insolación. Lo mismo sucede con *Chalcides striatus*, encontrado en varios puntos de muestreo, ligado a bordes de linderos herbáceos y zonas arbustivas frescas donde se le observó asoleándose (Figura 4). Como aparece reflejado en los resultados, *P. bocagei* y *L. schreiberi* fueron los reptiles que se encontraron en un mayor número de puntos de muestreo y ocupando una mayor variedad de hábitats dentro del territorio (Figura 4). La presencia de *A. fragilis* fue notable en la mayor parte de los puntos muestreados, pero al ser una especie asociada a herbazales densos y bajos (Masó y Pijoan, 2011) es muy probable que se haya subestimado su presencia debido a su estilo de vida oculto, pasando desapercibido.

Unas de las alteraciones más destacables para los reptiles que se ha podido observar en las zonas no urbanizadas de A Coruña, son las plantaciones de eucaliptos, que se encuentran distribuidas tanto en el interior como en toda la periferia del concello. Estas plantaciones ocupan un amplio territorio, donde no se ha encontrado ningún reptil asociado a ellas. Todos los especímenes encontrados cerca de los eucaliptales, se observaron en los bordes de las plantaciones o fuera de ellas. Esto supone un gran impacto, porque las especies se ven limitadas en el número de hábitats en los que pueden vivir. También, como se puede ver en los resultados obtenidos (Tabla 4), el abandono de antiguas tierras de cultivo ahora cubiertas con maleza también supuso un gran impacto en la presencia de reptiles. Estas densas masas de vegetación impiden que la luz solar penetre dentro de ellas, lo que imposibilita el asoleamiento de los reptiles, restringiendo los hábitats que estos pueden ocupar.

Observando los resultados en su totalidad, las zonas que cuentan con un mayor número de especies fueron el entorno de monte de A Zapateira, donde se encontraron once especies de herpetos de las diecisiete encontradas en el municipio, siguiéndole la zona del polígono industrial abandonado de Vío con nueve especies totales. Estas zonas presentan hábitats diversos que permiten una elevada diversidad de reptiles dentro del concello. La existencia de hábitats con gran exposición a la radiación solar, como los desmontes y zonas sin vegetación, roquedos y amontonamientos de piedras, escombros o troncos, así como aquellos hábitats con cobertura vegetal, matorrales y zonas arbustivas, linderos herbáceos con matorral etc. y una amplia gama de hábitats acuáticos, charcas someras de desmontes, charcas en bordes de caminos y arroyos, permiten que estas sean las zonas muestreadas con mayor diversidad. En la zona de Feans y San Pedro de Visma solo se encontraron siete especies en total, pero debido a que los muestreos realizados en esas zonas fueron limitados, es muy posible que con un mayor esfuerzo se encontrarían más especies. Finalmente, en la zona del Castro de Elviña aparecieron seis especies en total y sólo un anfibio de las seis (*S. salamandra*).

Como se ha podido observar en nuestros resultados, los matorrales, las zonas arbustivas, linderos herbáceos y desmontes y zonas sin vegetación entre otros tipos de hábitats, presentan un gran valor para los reptiles (Tabla 3). Dentro del concello, estos hábitats son los que presentaron una mayor diversidad de especies de reptiles. Por lo tanto, se deben realizar esfuerzos para conservar estos medios, eliminando las alteraciones que presentan estas zonas con el fin de conservar el estatus de las poblaciones existentes dentro del territorio.

Asímismo, las charcas en herbazales, bordes de caminos y desmontes, fueron los hábitats preferentes de las especies de anfibios encontradas durante los muestreos (Tabla 2) y al igual que en el caso de los reptiles, estos hábitats también merecen especial atención para evitar la desaparición de las poblaciones de anfibios presentes en el municipio de A Coruña. Se encontraron graves alteraciones (Tabla 4) en estas zonas durante los muestreos y se debería prestar especial atención a estos hábitats acuáticos, ya que los anfibios dependen de ellos para poder reproducirse y de no conservarse, las poblaciones de anfibios del concello acabarán extinguiéndose.

Algunas especies de anfibios de la Península Ibérica, como *Alytes dickhilleni*, presentan una gran dependencia de los hábitats artificiales para su reproducción (Martínez-Solano *et al.*, 2003). Dentro del municipio, ciertos hábitats antrópicos o modificados por la acción del hombre como las charcas en herbazales situadas en prados de pastoreo de ganado o de siega y las charcas en desmontes o excavaciones hechas por el hombre, presentan un gran valor para los anfibios, siendo en algunos puntos de muestreo, las únicas zonas de reproducción para estas especies ya que no existen hábitats naturales en esas zonas donde puedan reproducirse. Una posible solución a este problema, aparte de conservar los hábitats ya presentes, sería la construcción de charcas para favorecer a las poblaciones de anfibios presentes en el municipio, como sucede en la región mediterránea de la Península Ibérica, donde se han observado elevadas densidades de anfibios en charcas de granjas (Jesús Casas *et al.*, 2012).

Conclusiones

1. En el concello de A Coruña se han encontrado en total 17 especies de herpetos, 8 anfibios y 9 reptiles en los muestreos realizados para este trabajo.
2. El punto de muestreo con una mayor riqueza específica se localizó en el monte de A Zapateira, con un total de 11 especies.
3. La distribución de los reptiles mostró ser mayor que la de los anfibios, encontrándose los primeros en un mayor número de hábitats.
4. Entre las alteraciones observadas durante los muestreos en medios terrestres, destacan las plantaciones de eucaliptos, en 102 de los 442 puntos totales muestreados y el abandono del campo en antiguas tierras de cultivo ahora cubiertas con maleza, en 86 de los 442 puntos totales.
5. Entre las alteraciones observadas en los muestreos en medios acuáticos, destacan la presencia de residuos inorgánicos, en 31 de los 81 puntos totales muestreados y los manantiales y charcas cubiertas con maleza por el abandono del campo, en 14 de los 81 puntos totales.

Conclusions

1. 17 species of herps, 8 amphibians and 9 reptiles have been found in the municipality of A Coruña in the sampling carried out for this work.
2. The sampling point with higher species richness was located on A Zapateira hill, with a total of 11 species.
3. Reptiles distribution was shown to be greater than amphibian's, with the former being found in more diverse habitats.
4. Among the alterations observed during surveys in terrestrial habitats, eucalyptus plantations stand out, covering 102 of the 442 total points sampled. In addition, the abandonment of the field in former farmlands now covered with weeds is also noticeable, covering 86 of the 442 total points.

5. Among the alterations observed in the sampling in aquatic environments, it is noticeable the presence of inorganic waste, in 19 of 81 total points sampled and springs and ponds covered with weeds due to the abandonment of the field, in 14 of the 81 total points.

Bibliografía

- Arntzen, J. W., Recuero, E., Canestrelli, D. & Martínez-Solano, I. (2013) How complex is the *Bufo bufo* species group?. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 69: 1203-1208.
- Ayuntamiento de A Coruña. *Datos geográficos de A Coruña*. Disponible en <http://www.coruna.es/servlet/Satellite?pagename=CorunaPortal/Page/Generico-PageGenerica&cid=1283931722651&itemID=1149056112562&itemType=Entidad>. Consultado el 21 de abril del 2016.
- Ayuntamiento de A Coruña. Disponible en <http://ide.coruna.es>. Consultado el 25 de abril del 2016.
- Balado Fernández, R., Bas López, S., Galán Regalado, P. (1995) pp. 89-166, En: Sociedade Galega de Historia Natural (ed.) *Anfibios e Réptiles. Atlas de Vertebrados de Galicia Tomo I*. Sociedade Galega de Historia Natural, Santiago de Compostela, España.
- Bas, S. (1983) Parte I Anfibios y reptiles. En: *Atlas provisional de los vertebrados terrestres de Galicia*. Publicaciones de la Universidad de Santiago, Santiago de Compostela, España.
- Braña, F. (1998): *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). En: Salvador, A. (coord.), Ramos, M.A. et al. (eds.), *Reptiles. Fauna Ibérica*. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España, 10: 454-466.
- Galán, P. (1989): Notas sobre los ciclos de actividad de *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878, en Galicia. *Treballs de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia*, 2: 250-265.
- Galán, P. (1999): *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña, Servicio de Publicacións, Monografía. N° 72. A Coruña, España.
- Galán, P. (2008): Cambios en la presencia del sapo partero común (*Alytes obstetricans*) en diferentes períodos y medios acuáticos: posible declive de la especie en Galicia. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 19: 107-113.
- Galán, P., Fernández, S. & Tubío, G. (2010): Aproximación al conocimiento del estado de conservación de *Bufo calamita* en Galicia. *Boletín de la Asociación Herpetológica*, 24 (1): 95-101.
- Galán, P. (2014a): Hábitat reproductor y ciclo anual de *Discoglossus galganoi* en acantilados marinos de Galicia. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 25 (1): 23-29.
- Galán, P. (2014b): Herpetofauna del Parque Natural das Fragas do Eume (A Coruña): distribución, estado de conservación y amenazas. *Basic and Applied Herpetology*, 28: 113-136.
- gvSIG Association, 2015. *gvSIG Desktop*. Disponible en: <http://www.gvsig.org>. Consultado el 19 de Junio del 2016.

- Instituto Geográfico Nacional (2004): *Atlas Nacional de España: Climatología*. 2ª Edición. Ministerio de Fomento: Instituto Geográfico Nacional, Madrid, España.
- Instituto Geográfico Nacional (2006): *Atlas Nacional de España: Geología, Geomorfología y Edafología*. Ministerio de Fomento: Instituto Geográfico Nacional, Madrid, España.
- Instituto Geográfico Nacional (2015). *Iberpix*, <http://www.ign.es/iberpix2/visor/>, Consultado el 12 de abril del 2016.
- Jesús Casas J., Toja J., Peñalver P., Juan M., León D., Fuentes-Rodríguez F., Gallego I., Fenoy E., Pérez-Martínez C., Sánchez P., Bonachela S. & Elorrieta M. A. (2012): Farm Ponds as Potential Complementary Habitats to Natural Wetlands in a Mediterranean Region. *Society of Wetland Scientists*, 32: 161-174.
- Martínez-Solano I., París M., Izquierdo E. & García-París M. (2003): Larval growth plasticity in wild populations of the Betic midwife toad, *Alytes dickhilleni* (Anura: Discoglossidae). *British Herpetological Society*, 13: 89-94.
- Masó A. & Pijoan M. (eds.) (2011): *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. 1ª Edición. Ediciones Omega. Barcelona, España.
- McDiarmid W. R., Foster S.M., Guyer C., Whitfield G. J. & Chernoff N. (eds.) (2012): *Reptile Biodiversity. Standard Methods for Inventory and Monitoring*. University of California Press. Berkeley.
- Pleguezuelos J. M., Márquez R. & Lizana M. (eds.) (2002): *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid, España.
- Pokrant F., Kindler C., Ivanov M., Cheylan M., Geniez P., Böhme W. & Fritz U. (2016) Integrative taxonomy provides evidence for the species status of the Ibero-Maghrebian grass snake *Natrix astreptophora*. *Biological Journal of the Linnean Society*. 118: 873-888.
- Rivas Martínez, S. (1987): *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. Serie Técnica, I.C.O.N.A. Madrid, España, 1: 9-208.
- Rodríguez Guitián, M. A. & Ramil-Rego, P. (2008): Fitogeografía de Galicia (NW Ibérico): análisis histórico y nueva propuesta corológica. *Recursos Rurais*, 1 (4): 19-50.
- Rodríguez Martínez-Conde, R. (1996) O Golfo Ártabro: Xeografía Física. pp. 162-273, En: Rodríguez Iglesias, F. (ed.) *Galicia Xeografía: A Galicia Cantábrica, Ártabra e Fisterrá*. Hércules de Ediciones S. A., A Coruña, España.
- Ronald H. W., Donnelly A. M., McDiarmid W. R., Hayek Lee-Ann C. & Fosters S. M. (eds.) (1994). *Measuring and monitoring Biological Diversity*. Smithsonian Institution Press. Washington & London.
- Sociedade Galega De Historia Natural (2011). *Atlas de Anfibios e Réptiles de Galicia*. Sociedade Galega de Historia Natural, Santiago de Compostela, España.
- Vitt L. J. & Caldwell J. P. (eds.) (2009). *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 3º Edición. Academic Press Elsevier. San Diego, CA.
- Xunta De Galicia (2007). Decreto 88/2007 do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. *Diario Oficial de Galicia*, 89: 7409-7423.

ANEXO

Fotografías de las especies de Anfibios:

Salamandra común *Salamandra salamandra*. Hembra adulta de los montes da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Ejemplar adulto encontrado en Feans. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Tritón ibérico *Lissotriton boscai*. Ejemplar en fase terrestre, Feans. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Ejemplar en fase acuática, manantial de San Pedro de Visma. Septiembre de 2015. Foto Ismael Puente.



Tritón palmeado *Lissotriton helveticus*. Macho adulto en fase acuática, Feans. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Hembra adulta en fase acuática, Feans. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Tritón jaspeado *Triturus marmoratus*. Hembra adulta en fase terrestre encontrada en el monte de A Zapateira. Marzo de 2016 Foto: Ismael Puente.



Macho adulto en fase terrestre encontrado en el monte de A Zapateira. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Sapo partero *Alytes obstetricans*. Ejemplar adulto encontrado en el monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Ejemplar adulto encontrado en el monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Sapo común *Bufo spinosus*. Ejemplar juvenil encontrado en el monte de A Zapateira. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Macho adulto encontrado en el Rego de Campos, riachuelo que discurre por Feans y Mesoiro. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Sapillo pintojo *Discoglossus galganoi*. Ejemplar adulto de la variedad manchada, San Pedro de Visma. Febrero de 2016. Foto: Ismael Puente.



Ejemplares adultos de la variedad rayada, San Pedro de Visma. Febrero de 2016. Foto: Ismael Puente.



Rana verde *Pelophylax perezi*. Ejemplar encontrado en el monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Mismo ejemplar que la imagen anterior. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Fotografías de las especies de Reptiles:

Escáncer *Anguis fragilis*. Macho adulto encontrado en el monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Dos machos adultos encontrados debajo de un tablón en el entorno del Castro de Elviña. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Eslizón tridáctilo *Chalcides striatus*. Ejemplar adulto encontrado en Feans. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Ejemplar juvenil encontrado en el entorno del Castro de Elviña. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



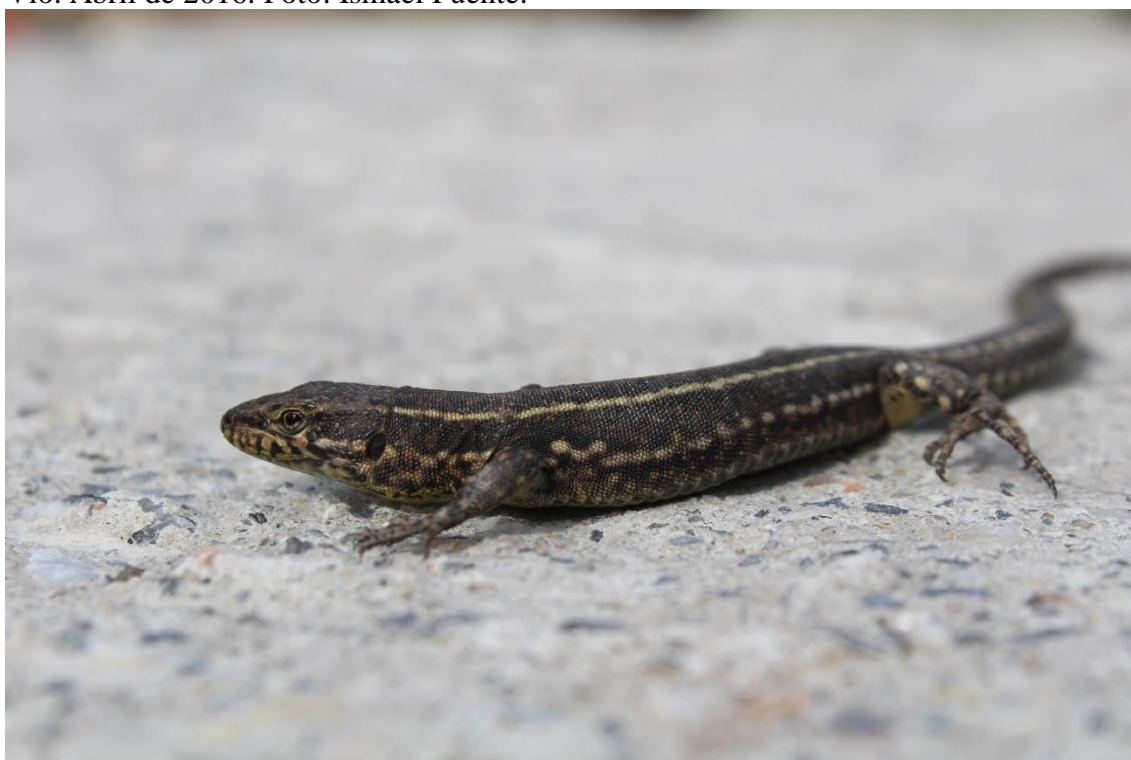
Lagarto verdinegro *Lacerta schreiberi*. Macho adulto en celo encontrado en el entorno del Castro de Elviña. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Lagartija de Bocage *Podarcis bocagei*. Macho adulto encontrado en un muro en San Pedro de Visma. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Hembra adulta encontrada en el monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Lagarto ocelado *Timon lepidus*. Hembra adulta encontrada en el monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



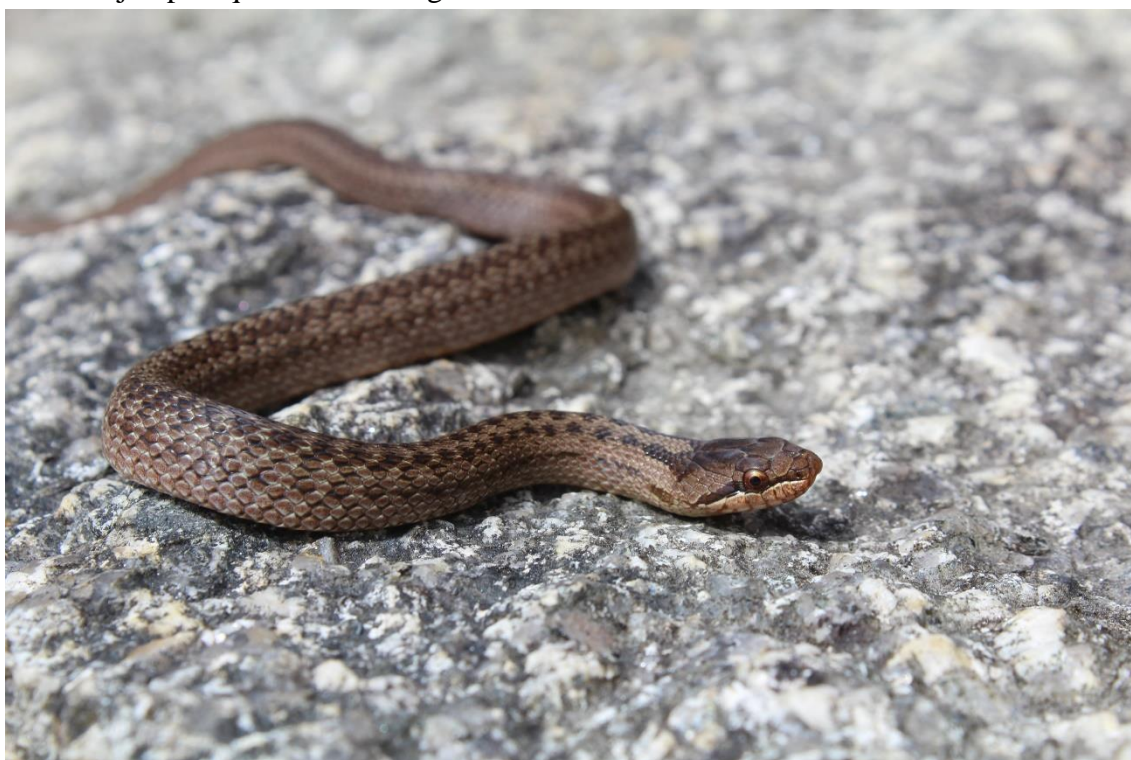
Juvenil encontrado en el monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Culebra lisa europea *Coronella austriaca*. Juvenil encontrado en el monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Mismo ejemplar que el de la imagen anterior. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Culebra lisa meridional *Coronella girondica*. Ejemplar adulto encontrado en el monte de A Zapateira. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Ejemplares adultos encontrados en el monte de A Zapateira. Marzo de 2016. Foto: Ismael Puente.



Culebra de collar *Natrix natrix*. Ejemplar adulto encontrado en San Pedro de Visma. Septiembre de 2015. Foto: Ismael Puente.



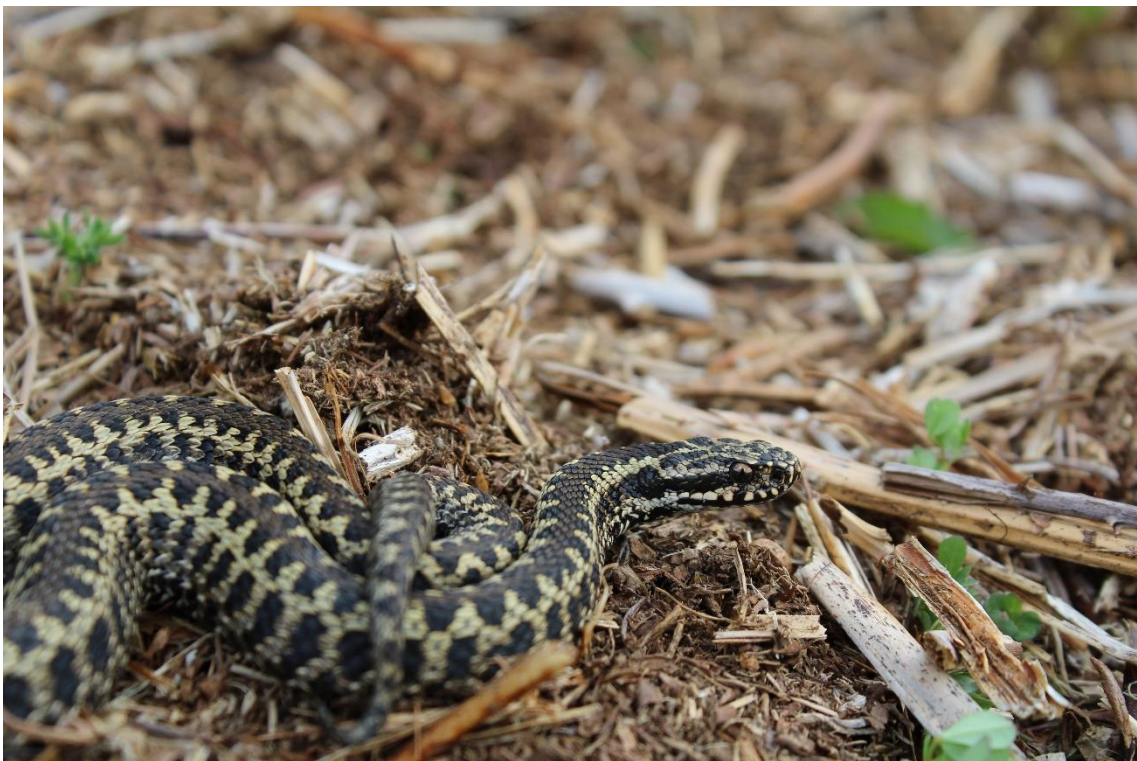
Mismo ejemplar que el de la imagen anterior. Septiembre de 2015. Foto: Ismael Puente.



Víbora de Seoane *Vipera seoanei*. Juvenil encontrado en el entorno del Castro de Elviña. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Ejemplar adulto encontrado en el entorno del Castro de Elviña. Abril de 2016. Foto: Ismael Puente.



Fotografías de algunas de las alteraciones e impactos detectados:

Residuos inorgánicos: sillones, listones de madera, cartones, etc. Encontrados en el entorno del Castro de Elviña, periferia de la Universidad da Coruña. Febrero del 2016.

Foto: Ismael Puente.



Residuos inorgánicos: neumáticos, madera, basura electrónica, plásticos, etc. Encontrados en el entorno del Castro de Elviña, periferia de la Universidad da Coruña.

Febrero del 2016. Foto: Ismael Puente.



Residuos inorgánicos: plásticos, latas, botellas, etc. Encontrados en el rego de Campos, entorno de Feans. Marzo del 2016. Foto: Ismael Puente.



Residuos inorgánicos: textiles, plásticos, cartones. Presencia de *Cortaderia selloana*. Entorno del monte da Fieiteira, periferia del polígono industrial de Vío. Abril del 2016. Foto: Ismael Puente.



Residuos inorgánicos: plásticos, neumáticos, botellas, textiles. Eliminación de vegetación de linderos. Entorno de San Pedro de Visma. Marzo del 2016. Foto: Ismael Puente.



Presencia de residuos inorgánicos en el manantial de San Pedro de Visma. Marzo del 2016. Foto: Ismael Puente.



Vehículo abandonado en el entorno de San Pedro de Visma. Presencia de *Cortaderia selloana*. Febrero del 2016. Foto: Ismael Puente.



Presencia de numerosos ejemplares de *Carassius auratus* encontrados en una charca en el entorno del monte de A Zapateira. Marzo del 2016. Foto: Ismael Puente.



