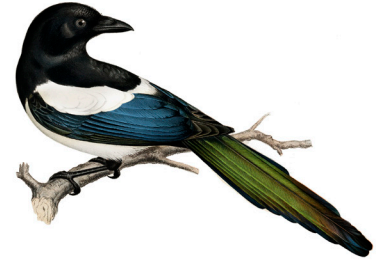


Directrices improvisadas para la construcción urbana teniendo en cuenta a Darwin o como la naturaleza viene a la ciudad, una conversación con Menno Schilthuizen

Improvised Guidelines for Urban Construction taking Darwin into account or how nature comes to town, a conversation with Menno Schilthuizen



Pablo Gallego Picard

Boletín Académico.
Revista de Investigación y
Arquitectura Contemporánea
Journal of Research and
Contemporary Architecture
Escola Técnica Superior
de Arquitectura da Coruña

Número · Number: 12 (2022)
Páginas · Pages: 8 - 33
Recibido · Received: 27.12.2022
Aceptado · Accepted: 27.12.2022
Publicado · Published: 31.12.2022

ISSN 0213-3474
eISSN 2173-6723
DOI: <https://doi.org/10.17979/bac.2022.12.0.9463>

Este trabajo está autorizado
por una Licencia Creative
Commons (CC BY-NC-SA) 4.0



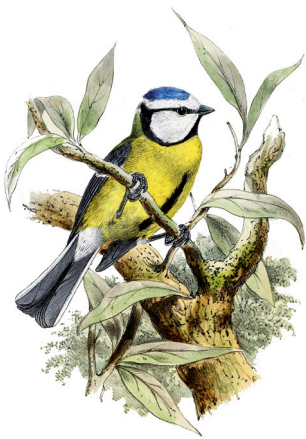
› Fig 1. Hurraca euroasiática,
(Pica Pica) ilustración de
los hermanos von Wright
Fig 1. Eurasian magpie
(Pica Pica) illustrated by
the von Wright brothers

Fuente · Source
Svenska Fåglar
Efter Naturen Och
Pa Sten Ritade

Cómo citar · Citation

Gallego Picard, Pablo. "Hacia unas directrices improvisadas para la construcción urbana teniendo en cuenta a Darwin o como la naturaleza viene a la ciudad, una conversación con Menno Schilthuizen." *BAC Boletín Académico. Revista de investigación y arquitectura contemporánea* 12 (2022): 8-33. <https://doi.org/10.17979/bac.2022.12.0.9463>.



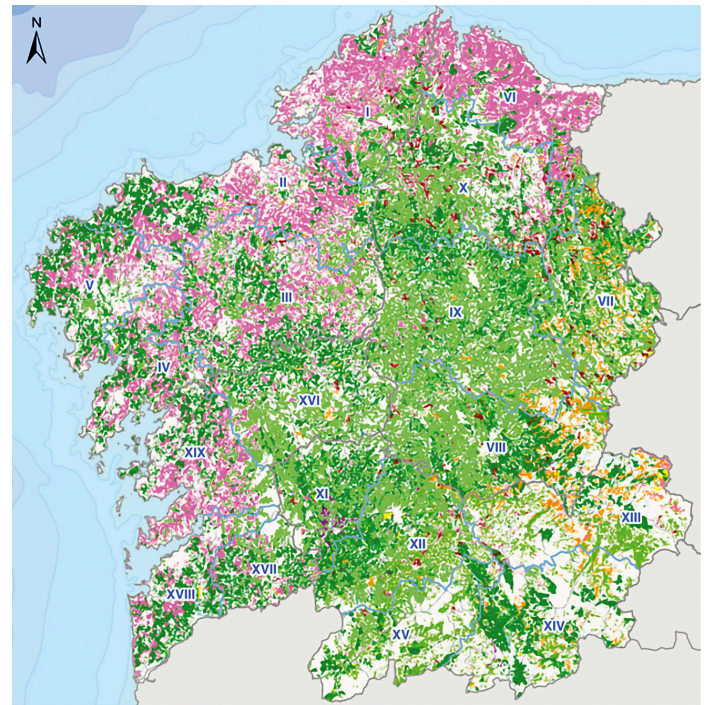
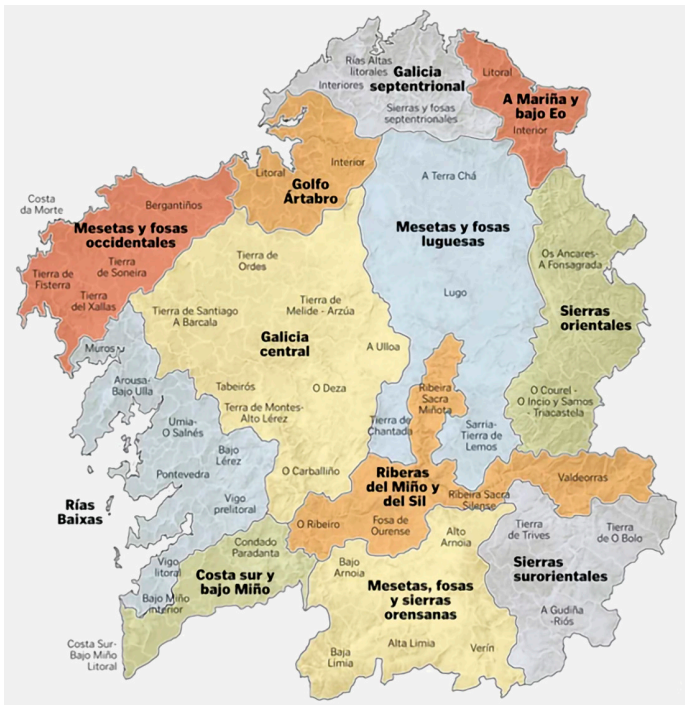


^ Fig 2. *Cyanistes caeruleus* en *Onze vogels in huis en tuin*, autor John Gerrard Keulemans, 1869
 Fig 2. *Cyanistes caeruleus*, *Onze vogels in huis en tuin*, autor John Gerrard Keulemans, 1869

Fuente · Source
 Wikimedia Commons

Pablo Gallego Picard. Antes de empezar la entrevista me gustaría felicitarle por un libro tan revelador y entretenido como es *Darwin viene a la ciudad*. Leyéndolo uno tiene la impresión de que, además de haberte divertido recopilando todos estos estudios alrededor del mundo, muchos de estos comportamientos de plantas, insectos y animales urbanos te han sorprendido tanto como al mismo lector. También he percibido un acercamiento pragmático y optimista sobre dos conceptos aparentemente irreconciliables, difíciles de definir y delimitar para muchos arquitectos y urbanistas, como son el de lo natural y urbano o la naturaleza y urbanidad, y sus enormes posibilidades de diseño sugeridas a lo largo del libro, pero reveladas con mayor precisión en el capítulo final. Primero me gustaría empezar clarificando la idea de naturaleza y su habitual traslación a una acepción tan en boga hoy como es la del paisaje, utilizado por la gran mayoría de políticas de preservación locales y europeas, desde mi punto de vista totalmente equivocada al ser entendida por muchos como una mera traslación de una imagen idílica y por tanto congelada de esta. Al inicio del libro narras el conflicto que tuviste con algunos movimientos conservacionistas y/o ecologistas holandeses con motivo de un artículo de opinión escrito junto con tu colega Jef Huisman en el periódico *De Volkskrant* donde dices, y cito textualmente: “*la naturaleza es dinámica . . . cambia constantemente . . . y no deberíamos intentar conservar la forma de los ecosistemas holandeses tal como se ven en la pintura paisajista de hace varios siglos...*” Algo similar me ocurrió hace unos años con motivo de la redacción de una serie de normativas relacionadas con la clasificación de supuestas áreas de interés paisajístico en nuestra región que fueron utilizadas en ciertas políticas gubernamentales de protección, mas centradas en atraer turismo que en temas de preservación. Ni que decir tiene que el mapa de dicha clasificación paisajista no aguanta la comparativa con un territorio que ocupado en más del sesenta por ciento de su superficie por plantaciones homogéneas de eucaliptos). Mi argumentación era que si hablamos de proteger un paisaje/naturaleza primero deberíamos hacer la diferencia entre paisaje como imagen congelada y paisaje como resultado de una interacción humana con el territorio íntimamente ligada con un proceso cultural. Si la primera definición da una imagen atractiva, que podría ser fácilmente idealizada como mezcla de sentimientos subjetivos y meros intereses comerciales o promocionales. El segundo concepto, es al menos para mi el realmente importante, más difícil de captar y comprender, ya que es algo que está en permanente cambio, está vivo, lo cual implica un conocimiento más profundo de los usos, las economías que los soportan, etc. Creo que hoy en día la idea de la naturaleza pristina o el mismo concepto de su preservación parece inalcanzable sin tener en cuenta la interacción humana, al menos en Europa.

Pablo Gallego Picard. Before starting the interview I would like to congratulate you on a book as revealing and entertaining as *Darwin Comes to Town*. Reading it one gets the impression that, in addition to having had fun compiling all these studies from around the world, many of these behaviors of urban plants, insects and animals have surprised you as much as the reader himself. I have also perceived a pragmatic and optimistic approach to two apparently irreconcilable concepts, difficult to define and delimit for many architects and urban planners, such as natural and urban or nature and urbanity, and their enormous design possibilities, suggested throughout the book but revealed with greater precision in the final chapter. First of all I would like to begin by clarifying the idea of nature and its usual translation into landscape, a meaning so in vogue today, used by the vast majority of local and European preservation policies, which in my opinion is totally mistaken as it is understood by many as a mere translation of an idyllic and therefore frozen image of nature. At the beginning of the book you describe the conflict you had with some Dutch conservationist and/or environmentalist movements on the occasion of an opinion article written together with your colleague Jef Huisman in the newspaper *De Volkskrant* where you say, and I quote: “*nature itself is dynamic, constantly in flux, and we should try not to preserve Dutch ecosystems in exactly the same shape and composition as we see them in landscape paintings several centuries ago. . .*” Something similar happened to me a few years ago on the occasion of the drafting of a series of regulations related to the classification of supposed areas of landscape interest in our region, which were used in certain governmental protection policies, more focused on attracting tourism than on conservation issues. It goes without saying that the map of this landscape classification does not stand up to comparison with a territory more than sixty percent of whose surface area is occupied by homogeneous eucalyptus plantations. My argument was that if we talk about protecting a landscape/nature we should first make the difference between landscape as a frozen image and landscape as a result of human interaction with the territory intimately linked with a cultural process. If the first definition gives an attractive image that could be easily idealised as a mixture of subjective feelings and mere commercial or promotional interests. The second concept is at least for me the really important one, more difficult to grasp and understand, since it is something that is in permanent change, it is alive, which implies a deeper knowledge of the uses, the economies that support them, etc. I think that



^ Fig 3. Comparativa entre el Mapa de las Grandes Áreas Paisaxísticas de Galicia y Mapa Distribución de Eucaliptos en Galicia (rosa)
 Fig 3. Comparison between Map of Principal Landscape Areas of Galicia and Map of Eucalyptus Distribution in Galicia (pink)

Fuente - Source
 Xunta de Galicia

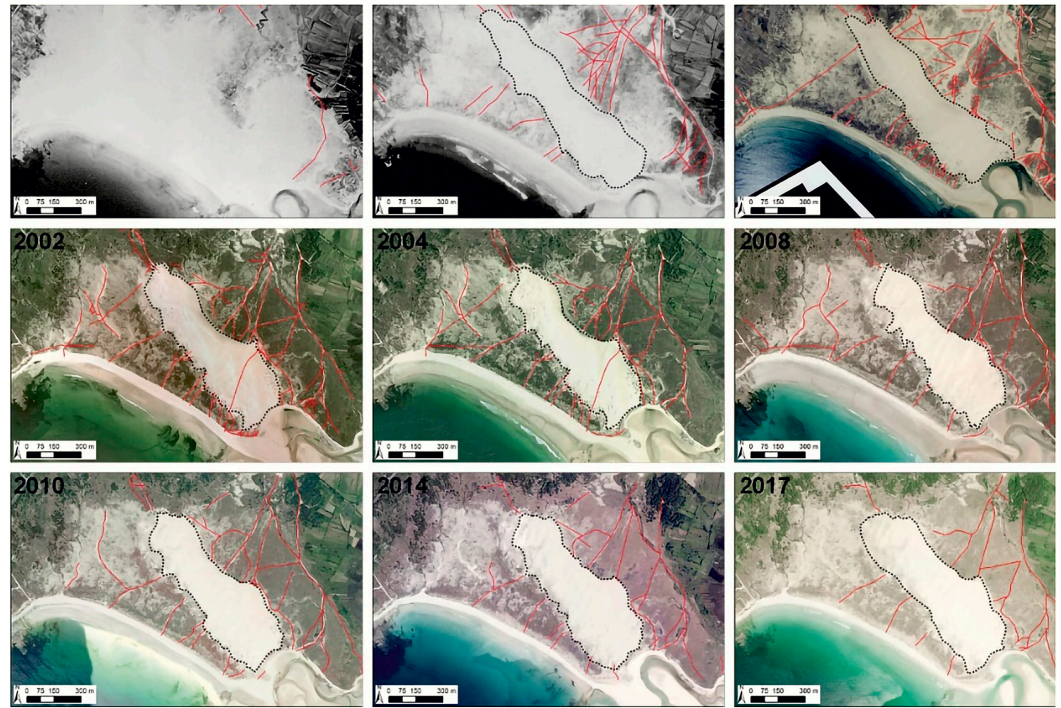
Menno Schilthuisen. Estoy de acuerdo que cuando intentas definir el concepto de la naturaleza es casi imposible excluir la influencia de la gente. Lo que la mayoría de las personas considerarían de manera tradicional es: aquel lugar o condición donde la influencia del ser humano es limitada o inexistente. Es decir, donde ningún proceso antropogénico o antrópico es dominante. Es cierto que este principio o excluye de algún modo al ser humano, que es una especie más, igual de interconectada ecológica y evolutivamente que el resto de especies. Lo que hace que toda influencia antrópica sea obviamente parte de la naturaleza. No hay nada que discutir al respecto y no habría forma filosófica de separar ambas cosas. Al ser una especie ecológicamente tan dominante en su biomasa, caso por ejemplo de las áreas densamente urbanizadas o pobladas donde todo el ecosistema está dominado por la especie humana y muchas otras especies y ecosistemas desaparecen o se ven reducidos a niveles ínfimos, creo que es bueno para al ser humano intentar preservar ciertas áreas donde su intervención sea limitada. Es cierto que no podemos excluirnos completamente, incluso si pones una valla alrededor de un área seguirán existiendo deposiciones de nitrógeno, seguirá llegando polución y el cambio climático seguirán estando. Aunque no haya gente que vaya a ese sitio nuestra influencia seguirá teniendo una fuerte presencia por lo que es imposible excluir completamente al ser humano, o la influencia de este de todo entorno natural. Pero sí que se puede intentar preservar ciertas áreas donde el impacto sea el mínimo posible. Y esto es lo más cerca que podríamos estar de una zona virgen, hoy en día al cien por cien es imposible.

nowadays the idea of pristine nature or the very concept of its preservation seems unattainable without taking into account human interaction, at least in Europe.

Menno Schilthuisen. I agree that when you try to define the concept of nature it is almost impossible to exclude the influence of people. What most people would traditionally consider is: to be a place or condition where human influence is limited or non-existent. That is, where no anthropogenic or anthropogenic processes are dominant. It is true that this principle somehow excludes humans, who are just another species, just as ecologically and evolutionarily interconnected as all other species. This makes all anthropogenic influences obviously part of nature. There is nothing to argue about this and there would be no philosophical way to separate the two. Being such an ecologically dominant species in its biomass, for example in densely urbanised or populated areas where the whole ecosystem is dominated by the human species and many other species and ecosystems disappear or are reduced to very low levels, I think it is good for humans to try to preserve certain areas where their intervention is limited. It's true that we can't exclude ourselves completely, even if you put a fence around an area there will still be nitrogen deposition, pollution will still come in and climate change will still be there. Even if people do not go there, our influence will still have a strong presence, so it is impossible to completely exclude humans, or their influence, from any natural environment. But we can try to preserve certain areas where the impact is as minimal as possible. And this is

Fig 4. Evolución de los caminos en el sector móvil de la duna desde 1956 hasta 2017. En Variaciones naturales y Antropogénicas en la Gran duna móvil del Parque natural de Corrubedo, NO, Península Ibérica (1956-2017) por Augusto Pérez-Alberti, Alejandro Gómez-Pazo y X. L. Otero, Applied Sciences. Fig 4. Evolution of Pathways in the large shifting dune sector since 1956 to 2017: Natural and Anthropogenic Variations in the Large Shifting Dune in the Corrubedo Natural Park, NW Iberian Peninsula (1956-2017) por Augusto Pérez-Alberti, Alejandro Gómez-Pazo and X. L. Otero.

Fuente · Source
Applied Sciences



PG. Por lo general se podría afirmar que en Europa todo espacio natural está inevitablemente ligado a una actividad humana que ha tenido lugar durante cientos de años. Por lo que si optamos por esta opción ¿No deberíamos tener de algún modo en cuenta la actividad que lo soporta?

MS. O eso, o asumir que cuando excluyamos la actividad humana del mismo el sistema cambiará completamente, como me describías en el mail con el área protegida dunar donde no se había tenido en cuenta la ganadería. Lo más probable es que esos espacios que eran abiertos y amplios se conviertan en otra cosa.

PG. Si, como te comentaba, se trata de un área formada por dunas y vegetación costera que desde el primer momento que se protegió se cerró a la actividad humana, por lo que empezó a convertirse en otro paisaje, ahora es un gran bosque de pinos que finalmente quieren talar para intentar recuperar lo perdido, lo que creo que es ridículo.

MS. Sí, porque también produce nuevas perturbaciones con grandes máquinas pasando por encima.

PG. Precisamente leyendo tu libro me dio que pensar, ya que la naturaleza urbana que describes parecía, irónicamente, tener más libertad que en estas áreas protegidas

MS. Esa es una conclusión interesante. En las ciudades existen nuevos ecosistemas que están evolucionando en el que una de las piezas claves es el ser humano por lo que precisamente la mayoría de los dogmas que se aplican fuera de zonas urbanas para la protección de ecosistemas carecen de sentido.

as close as we can get to an unspoilt area, but today it is impossible to be one hundred per cent unspoilt.

PG. In general it could be argued that in Europe every natural area is inevitably linked to human activity that has taken place over hundreds of years. So if we choose this option, shouldn't we somehow take into account the activity that supports it?

MS. Either that, or assume that when we exclude human activity from it the system will change completely, as you described to me in the email with the dune protected area where livestock had not been taken into account. Most likely those spaces that were open and wide will become something else.

PG. If, as I said, it is an area formed by dunes and coastal vegetation that from the first moment it was protected was closed to human activity, so it began to become another landscape, now it is a large pine forest that they finally want to cut down to try to recover what was lost, which I think is ridiculous.

MS. Yes, because it also produces new disturbances with heavy machinery passing over it.

PG. Just reading your book gave me food for thought, as the urban nature you describe seemed, ironically, to have more freedom than in these protected areas.

MS. That's an interesting conclusion. In cities there are new ecosystems that are evolving in which one of the key elements is the human being, so most of the dogmas that are applied outside urban areas for the protection of ecosystems make no sense.

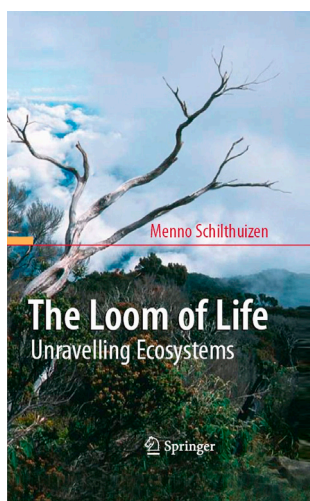
PG. Si digo esto es porque en ese mismo artículo defendías una actitud más, y cito: “*pragmática en relación con el conservacionismo, yendo incluso más allá, pidiendo la inclusión o el espacio para especies exóticas y la naturaleza urbana*” y sugiriendo a la vez que se prestara más atención: “*al funcionamiento natural del ecosistema, en lugar de las especies que habían vivido en él*”. Más adelante menciona que se trata de alcanzar un funcionamiento: “*suave del ecosistema*”, un concepto que me gustaría explicar.

MS. Es difícil de definir, de algún modo tiene que ver con los grados de conservación. En zonas más o menos prístinas creo que se puede conservar un entorno propio, nativo. Imaginemos por un momento una isla con fauna donde han evolucionado un número determinado de especies endémicas, ahí parece que tiene sentido preservar el lugar de otras especies exóticas porque se sabe que estas podrían reorganizar dicho ecosistema de una manera en la que muchas de las especies originarias se extinguirán. Pero en cualquier otro lugar creo que sería mejor enfocar la conservación partiendo no tanto en el origen o identidad de las especies afectadas sino de los parámetros o métricas que rigen el propio ecosistema, como por ejemplo la cadena alimentaria que no tiene que ver con la identidad de las especies que lo habitan y cuyo funcionamiento puede llegar a ser de un modo *suave o tranquilo*. Es decir, la resiliencia, estabilidad o diversidad son propiedades que pueden llegar a explicar un ecosistema. Usadas por los ecólogos son un poco más objetivas, aunque no son exactamente lo mismo. Esto es, tú puedes realizar un modelo por ordenador de un ecosistema y hacer pequeños cambios en él para ver cuánto tiempo le va a llevar volver a su estado original. Esa es su resiliencia. Al mismo tiempo si quitas una especie del mismo y este colapsa entonces no es un ecosistema muy estable. Por lo que de algún modo se pueden de forma teórica diseñar ciertas reglas o normas que maximicen la estabilidad de los ecosistemas. Y ello tiene que ver en cómo están interconectadas las especies entre sí en la cadena alimentaria y también cuán fuertes son las interacciones entre especies. Una gran cantidad de la teoría reciente sobre ecosistemas trata sobre esto. He escrito otro libro al respecto en el que cuento cómo de algún modo se pueden girar los diales del sistema de tal forma que este se vuelve más estable o fiable.¹ Si para ello hace falta tener un treinta por ciento de especies exóticas en ese sistema creo que no es tan grave. Es mucho más importante para la gente que vive en la ciudad saber que pueden confiar que el parque al que van cada año va seguir siendo más o menos el mismo, que determinar exactamente el tipo de especies que lo ocupan.

PG. I say this because in the same article you advocated for a more pragmatic attitude towards conservationism, going even further calling for, and I quote: “*the place for exotic species, urban nature*” inclusion or space for exotic species and urban nature” and suggesting at the same time that more attention should be paid: “*to the natural functioning of the ecosystem*”, rather than to the species that had lived in it. Further on you mention that it is about achieving a “*smooth running of the ecosystem*”, a concept I would like you to explain.

MS. It is difficult to define, in a way it has to do with degrees of conservation. In more or less pristine areas, I think it is possible to preserve a native environment. Let’s imagine for a moment an island with fauna where a certain number of endemic species have evolved, then it seems to make sense to preserve the place from other exotic species because it is known that these could reorganise the ecosystem in a way that many of the native species will become extinct. But elsewhere I think it would be better to focus conservation not so much on the origin or identity of the species concerned but on the parameters or metrics that govern the ecosystem itself, such as the food chain, which has nothing to do with the identity of the species that inhabit it and whose functioning can be smooth or calm. In other words, resilience, stability or diversity are properties that can explain an ecosystem. Used by ecologists, they are a little more objective, although they are not exactly the same thing. That is, you can make a computer model of an ecosystem and make small changes to it to see how long it will take for it to return to its original state. That is its resilience. At the same time if you take a species out of it and it collapses then it’s not a very stable ecosystem. So you can sort of theoretically design certain rules or norms that maximise the stability of ecosystems. And it has to do with how species are interconnected with each other in the food chain and also how strong the interactions between species are. A lot of recent ecosystem theory is about this. I’ve written another book about it in which I tell how somehow you can turn the dials of the system in such a way that it becomes more stable or reliable.¹ If that means having thirty percent of exotic species in the system, I don’t think it’s such a big deal. It is much more important for people who live in the city to know that they can trust that the park they go to every year will remain more or less the same than to determine exactly what kind of species occupy it.

✓ Fig 5. Portada
The Loom of Life (2008),
Springer
Fig 5. Cover
The Loom of Life (2008),
Springer



¹
The Loom of Life (2008) Springer

¹
The Loom of Life (2008) Springer

PG. Se podría decir entonces que cualquier ecosistema que funciona correctamente es un ecosistema sano, bueno para nosotros.

MS. Si funciona a largo plazo sí, sin duda.

PG. ¿Cuánto tiempo se considera el adecuado?

MS. Teniendo en cuenta las posibles modificaciones del propio medio se podría decir que décadas. Aunque depende del tamaño del ecosistema, ya que los más pequeños fluctúan más rápido en el tiempo que los grandes.

PG. Considero esta una cuestión muy interesante ya que en regiones de alta producción agrícola o acuícolas, como en la que me encuentro, la modificación de un ecosistema no parece una preocupación hasta que toca cuestiones productivas. La aparición de ciertas especies que atacan a otras, económicamente rentables, se consideran un problema, pero al revés no, aunque pareciera que el ecosistema funciona. Entiendo que ocupar el lugar de otras especies se debe a la posibilidad de ocupar su lugar, tal vez por estar excesivamente explotadas.

MS. A menudo nuevas especies se reproducen fácilmente porque no hay patógenos depredadores que las ataquen. Pero normalmente con el tiempo esto suele decaer. Lo describo en el libro, si una planta aparece como invasora eventualmente los insectos y patógenos evolucionarán para hacer uso de esta nueva fuente de alimentación. Pero esto puede llegar a ocurrir probablemente en un par de cientos de años, a veces más rápido, pero de todos modos la mayoría de personas no tienen este tipo de paciencia.

PG. Es posible parar todas estas invasiones o cualquier cosa que se haga al respecto es peor.

MS. Hoy en día el número de especies que nos invaden es tan numeroso y variado que mientras se intenta parar una, cientos de nuevas especies han llegado. Al mismo tiempo este tipo de exterminios es realmente caro. Acabar con el último miembro de una especie es muy disruptivo para el propio ecosistema, ya que, al ir con lo necesario, máquinas o cazadores, haces un daño colateral excesivo. Costaría millones de euros acabar con una especie, mientras que probablemente durante ese tiempo han venido unas cuantas más que pueden crear otro problema similar en los años siguientes. A no ser que estés decidido a producir una guerra constante para eliminar todos estos invasores de tu ecosistema, creo que es un gasto de dinero innecesario. Mejor es hacer que los ecosistemas sean más resistentes contra la invasión. Un ecosistema rico siempre es más difícil que sea invadido por una especie exótica que un ecosistema relativamente inestable, pobre. Y se puede trabajar en hacer un ecosistema más fuerte mejorando su biodiversidad.

PG. Algo parecido ocurre aquí con el lobo ibérico —*Canis lupus signatus*—. Recientemente se ha decidido que este sea una especie prote-

PG. It could be said then that any well-functioning ecosystem is a healthy ecosystem, that's good for us.

MS. If it works in the long term, yes, definitely.

PG. How much time is considered appropriate?

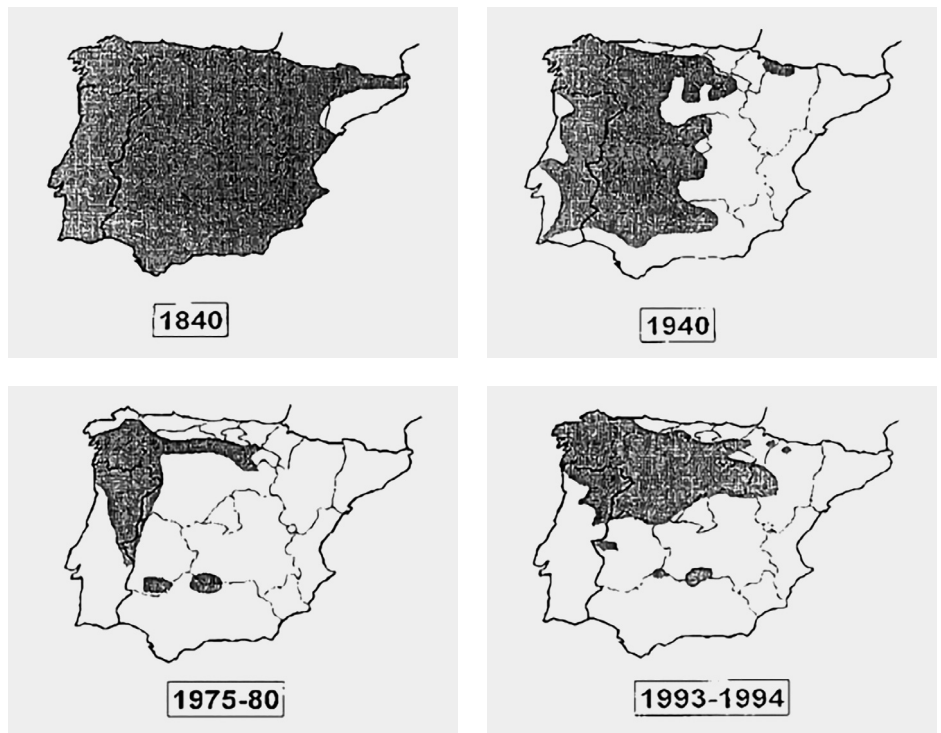
MS. Taking into account possible modifications of the environment itself, one could say decades. Although it depends on the size of the ecosystem, as smaller ecosystems fluctuate more rapidly over time than larger ones.

PG. I find this a very interesting question because in regions of high agricultural or aquaculture production, such as the one I am in, the modification of an ecosystem does not seem to be a concern until it touches on production issues. The appearance of certain species that attack other, economically profitable species is considered a problem, but not the other way around, even though the ecosystem seems to be functioning. I understand that taking the place of other species is due to the possibility of taking their place, perhaps because they are over-exploited.

MS. New species often reproduce easily because there are no predatory pathogens to attack them. But usually over time this tends to decline. I describe it in the book, if a plant emerges as an invader eventually insects and pathogens will evolve to make use of this new food source. But this can probably happen in a couple of hundred years, sometimes faster, but most people don't have this kind of patience anyway.

PG. It is possible to stop all these encroachments or whatever is done about it is worse.

MS. Nowadays the number of invasive species is so numerous and varied that while trying to stop one, hundreds of new species have arrived. At the same time this kind of extermination is very expensive. Wiping out the last member of a species is very disruptive to the ecosystem itself, because by going with what is necessary, machines or hunters, you do excessive collateral damage. It would cost millions of euros to wipe out one species, while probably a few more have come in during that time that may create another similar problem in the years to come. Unless you are determined to wage a constant war to eliminate all these invaders from your ecosystem, I think it is an unnecessary waste of money. Better to make ecosystems more resilient against invasion. A rich ecosystem is always more difficult to be invaded by an alien species than a relatively unstable, poor ecosystem. And you can work on making an ecosystem stronger by improving its biodiversity.



› Fig 6. Evolucion histórica de la distribución geográfica del Lobo Ibérico en Genetic assessment of the Iberian wolf *Canis lupus signatus* captive breeding program, November 2006.

Fig 6. Historical reduction of the Iberian wolf geographical distribution in the Iberian, in Genetic assessment of the Iberian wolf *Canis lupus signatus* captive breeding program, November 2006.

Fuente · Source
Conservation Genetics 7:861-878

gida. Muchas regiones están en contra. No voy a entrar en las razones pero la pregunta aquí es si eliminamos o controlamos al lobo, el cual cumple sin duda una función fundamental en el ecosistema, seguramente otra especie vendrá a ocupar su lugar, y si esto no ocurre entonces entiendo que el ecosistema será otro, por lo que en un principio parece mejor mantener lo que ya funciona.

MS. Eso es la naturaleza. Siempre digo que toda estrategia de conservación que requiera matar plantas o animales no es realmente conservación de la naturaleza. Si proteges una especie y no otra entonces es que consideras una de mayor valor que el resto, y esto significa que no estas interesado en la naturaleza sino en una especie en particular. Eso no es ecología es otra cosa, son emociones.

PG. Lo dejas claro en tu libro, como bien explicas alrededor de 2030 el treinta por ciento del planeta estará urbanizado y la mayor parte del resto estará cubierto por granjas, pastos o plantaciones. A pesar de ello en el libro recuerdas tu amor y respeto por la naturaleza y la necesidad de: *“preservar tantas áreas vírgenes como sean posibles”* ¿Cómo se hace esto?, porqué insistes en ello a pesar de saber que: *“cualquier forma de vida en la tierra se cruzará con los humanos y tales encuentros quizá amenacen su supervivencia y forma de vida, pero al mismo tiempo también creen oportunidades.”*

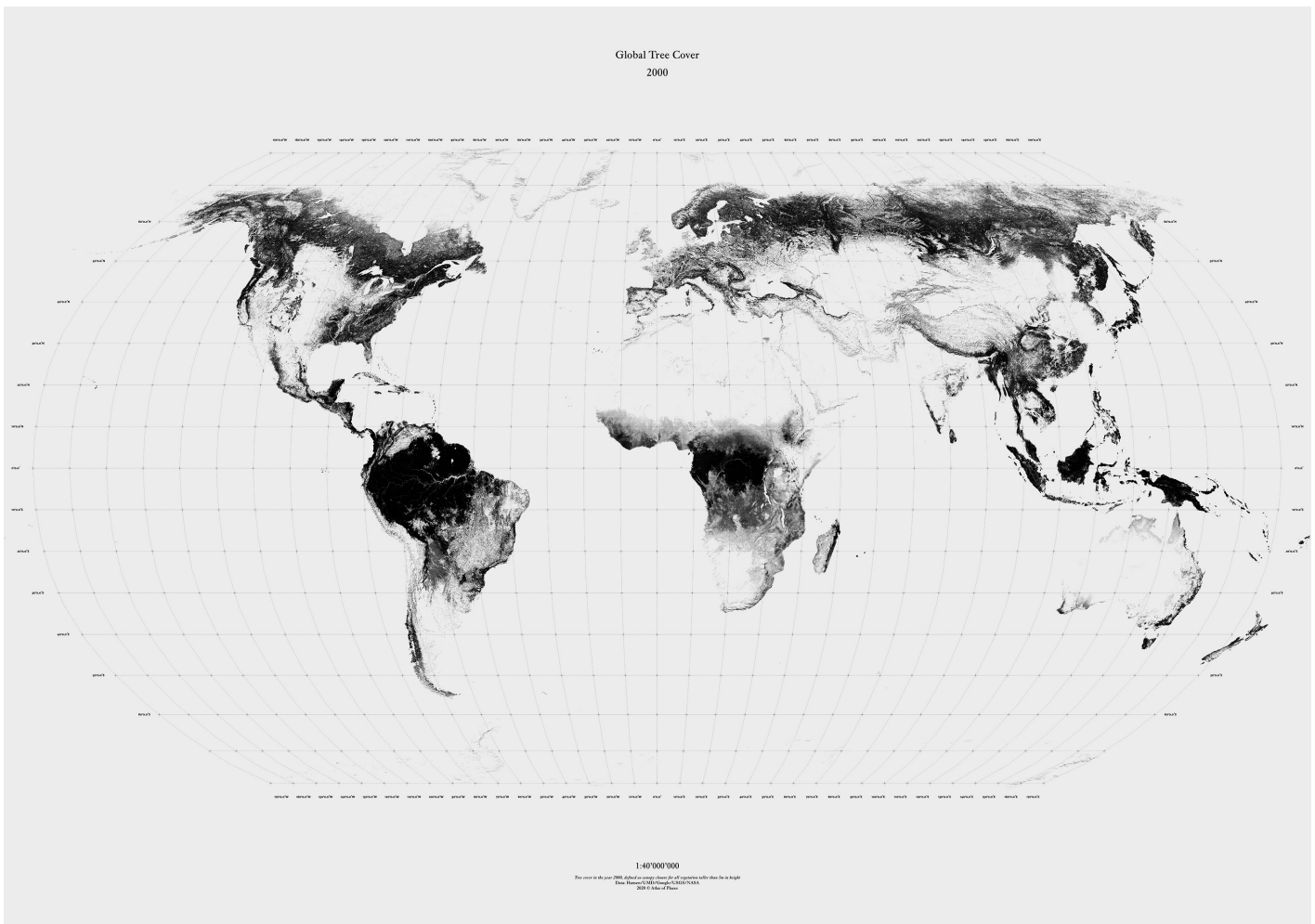
MS. Los humanos no están distribuidos en el planeta de forma aleatoria. Creo que en el planeta hay todavía áreas lo suficientemente grandes donde la influencia del ser humano es casi nula, más allá claro esta del cambio climático, los

PG. Something similar is happening here with the Iberian wolf —*Canis lupus signatus*—. It has recently been decided to make it a protected species. Many regions are against it. I will not go into the reasons but the question here is if we eliminate or control the wolf, which undoubtedly plays a fundamental role in the ecosystem, surely another species will come to take its place, and if this does not happen then I understand that the ecosystem will be different, so in principle it seems better to maintain what already works.

MS. That’s what nature is. I always say that any conservation strategy that requires killing plants or animals is not really nature conservation. If you protect one species and not another then you consider one to be of greater value than the rest, and this means that you are not interested in nature but in a particular species. That’s not ecology, that’s something else, that’s emotions.

PG. You make it clear in your book that by 2030, as you explain, thirty percent of the planet will be urbanised and most of the rest will be covered by farms, pastures or plantations. Despite this in the book you recall your love and respect for nature and the need to: *“preserve as many pristine areas as possible”*. How do you do this, why do you insist on this despite insisting that *“every non-human life form on Earth will come across humans”* and *“such encounters may threaten their survival and way of life, but may also create new opportunities.”*

MS. Humans are not randomly distributed on the planet. I think there are still large



^ Fig 7. Cobertura arbolada mundial. Datos: Hansen-UMD Google-USGS-NASA. Escala: 1:40.000.000
 Fig 7. Global Tree Cover. Data: Hansen-UMD-Google-USGS-NASA. Scale: 1:40'000'000
 Fuente · Source www.atlasofplaces.com

microplásticos y los contaminantes atmosféricos. He trabajado durante muchos años en Borneo, donde hay zonas de selva inhabitada de cientos por cientos de kilómetros de largo que están casi igual que cuando surgieron. A modo de legado deberíamos intentar proteger estas zonas como un museo que muestra cómo era el mundo, porque si no hacemos algo al respecto estas zonas van a ser muy raras o van a desaparecer totalmente. No creo que nuestra vida en la tierra dependa necesariamente de ellas, ya que la mayoría de estos ecosistemas no afectan a nuestra vida, por lo que realmente la razón principal para protegerlos es por la misma razón que protegemos aquellas lenguas minoritarias, porque están ahí y existen.

PGP. Me gustaría dar un salto a la urbe, al tema de la urbanidad y la ecología urbana y la fascinación que comparto por la naturaleza en las ciudades. Para ello en el libro te ves obligado a realizar una definición precisa de lo urbano, realmente interesante. Al ser un concepto elusivo donde los haya, incluso para los urbanistas, debido a su ambigüedad, según la variedad en escalas, función y condiciones socioeconómicas de cada región, realizas una aproximación, desde mi punto de vista pragmática, donde consideras

enough areas of the planet where human influence is almost zero, beyond climate change, microplastics and air pollutants. I have worked for many years in Borneo, where there are areas of uninhabited rain-forest hundreds and hundreds of kilometers long that are almost the same as they were when they first appeared. As a legacy we should try to protect these areas as a museum showing what the world was like, because if we don't do something about it these areas are going to be very rare or disappear altogether. I don't think our life on earth necessarily depends on them, because most of these ecosystems don't affect our life, so really the main reason to protect them is for the same reason that we protect those minority languages, because they are there and they exist.

PG. I would like to turn to the urban environment, to the subject of urbanity and urban ecology and the fascination I share for nature in cities. To do this in the book you are forced to make a precise definition of the urban environment, which is really interesting. Being an elusive concept, even for urban planners, due to its ambiguity,

a las ciudades como: “aquellas áreas donde la densidad de humanos y edificios es claramente elevada y con ello las infraestructuras y la media de ingresos.” ¿Podrías explicar mejor el por qué lo urbano, y por ende la ecología urbana, depende de estos conceptos para ser tal?

MS. Al ser humano le gusta vivir en grupo. Esa es la razón principal, el porqué las ciudades existen. La gente no se distribuye de forma aleatoria, por múltiples razones les gusta vivir unos cerca de los otros, agruparse. Si comparas dicho ámbito con una línea que parte del centro hacia afuera, una vez que te alejas, la densidad de estas agrupaciones, de edificios y procesos humanos, no suelen organizarse de manera gradual sino que siempre hay un punto donde esta decae de forma abrupta, se marca claramente. Y es ahí donde creo que se debe dibujar la diferencia entre un área urbanizada de otra que no lo es. Esto no significa que haya aspectos urbanos fuera de estas áreas, pero si significa que la influencia del ser humano en el entorno es menor. Es un tema de escala. Respecto a los otros dos aspectos de la ecuación —infraestructuras e ingresos— se debe a que la mayoría de los procesos que determinan la ecología urbana tienen que ver con la densidad de cosas construidas, así como la intensidad de la actividad económica. Ya que, por ejemplo, todas estas especies exóticas de las que hemos hablado se introducen la mayoría de las veces por cuestiones de intercambio comercial. Por ejemplo, la propia idea de la jardinería tiene que ver con introducir especies exóticas para que estas precisamente se expandan al aire libre. Por lo que en áreas donde existe una gran cantidad de transacciones económicas, densidad de edificios y una actividad humana de cierta importancia, son aspectos que influyen de forma considerable en la ecología de estos lugares.

PG. Pero hay ciertos ejemplos en tu libro de especies cuyo comportamiento se ve afectado por grandes infraestructuras alejadas de las urbes como las autopistas. De algún modo se podría afirmar que estas llevan consigo el efecto de la urbanidad más allá de las ciudades.

MS. Si absolutamente, se podría decir que son como un estrecho canal de urbanidad entre dos centros urbanos. El transporte de especies foráneas, el tráfico ocurrirá a lo largo de las autopistas, por lo que estoy de acuerdo que estas son también una influencia urbana, fuera de la ciudad per se.

PG. En el libro das multitud de ejemplos sobre la riqueza biológica de las urbes, no siempre debida a una alta concentración de especies locales. Y das cuatro razones muy convincentes para que esta biodiversidad ocurra. La primera razón que acabas de mencionar es que la ciudad es un lugar de: “llegada constante de habitantes foráneos.” Una encrucijada de encuentros que ha dado lugar, por ejemplo, como bien explicas, a que en las urbes de Europa y América el

depending on the variety in scale, function and socio-economic conditions of each region, you make an approach, which in my opinion is pragmatic, where you consider cities as: “those areas where the density of humans and their buildings are distinctly increased and with it, the infrastructure and average income.” Could you explain better why the urban environment, and therefore urban ecology, depends on these concepts to be urban?

MS. Human beings like to live in groups. That is the main reason why cities exist. People are not randomly distributed, for many reasons they like to live close to each other, they like to cluster together. If you compare this area to a line from the centre outwards, the density of these clusters, of buildings and human processes, once you move away, does not tend to be organised gradually, but there is always a point where it drops off abruptly, where it is clearly marked. And that is where I believe the difference between an urbanized area and one that is not urbanized should be drawn. This does not mean that there are urban aspects outside of these areas, but it does mean that the influence of humans on the environment is less. It is a matter of scale. Regarding the other two aspects of the equation —infrastructure and income— it is because most of the processes that determine urban ecology have to do with the density of things built, as well as the intensity of economic activity. Since, for example, all these exotic species that we have talked about are introduced most of the time for commercial exchange. For example, the very idea of gardening has to do with the introduction of exotic species so that they can expand outdoors. So in areas where there is a large amount of economic transactions, density of buildings and human activity of some importance, these are aspects that have a considerable influence on the ecology of these places.

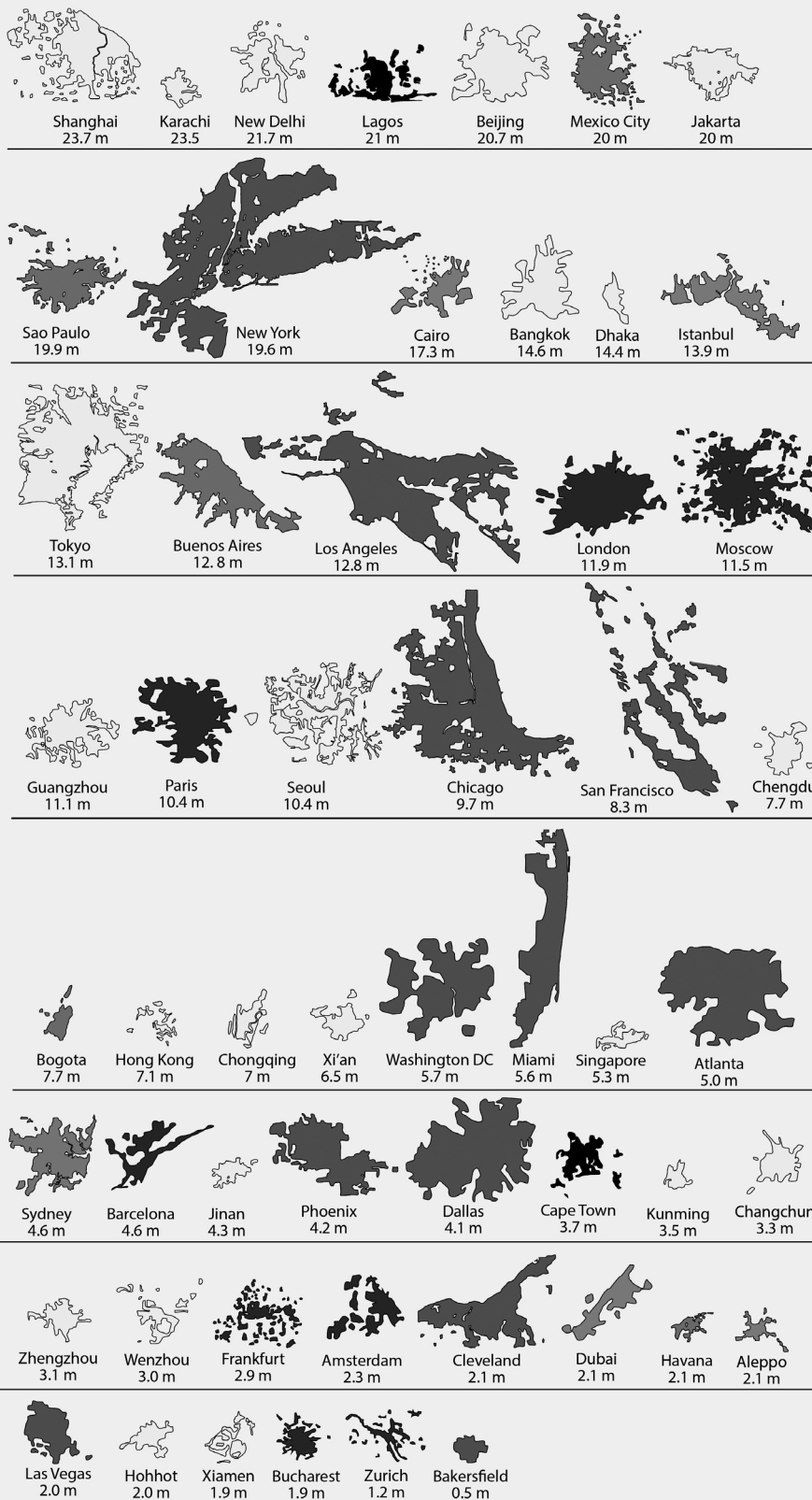
PG. But there are certain examples in your book of species whose behavior is affected by large infrastructures far from cities, such as highways. In a way it could be said that these carry with them the effect of urbanity beyond the cities.

MS. Yes, absolutely; you could say they are like a narrow channel of urbanity between two urban centers. The transportation of foreign species, the traffic will occur along the highways, so I agree that these are also an urban influence, outside the city itself.

PG. In the book you give many examples of the biological richness of cities, not always due to a high concentration of local species. And you give four very convincing reasons for this biodiversity to occur. The first rea-

Urban Footprints* Around the World (Arranged in Order of Population)

2013 Matthew Hartzell



> Fig 8. Huellas Urbanas alrededor del mundo, (ordenado según la población) por Matthew Hartzell, 2013.
Fig 8. Urban Footprints around the world (arranged in order of population) by Matthew Hartzell, 2013.

Fuente - Source
www.matthartzell.blogspot.com



^ Fig 9. *Corvus splendens* (ilustraciones) por Nicolas Huet (1770-1830) y Jean Gabriel Prêtre (1768-1849).
Fig 9. *Corvus splendens* (illustrations) by Nicolas Huet (1770-1830) and Jean Gabriel Prêtre (1768-1849).

Fuente - Source
Nouveau recueil de planches colorées d'oiseaux

30% de la flora silvestre urbana esté formada por plantas exóticas y en el centro de ciudades como Beijing llegue a alcanzar el 53%. Incluso comentas el caso de urbes como Phoenix donde hay estudios que relacionan el aumento de esta biodiversidad por un “efecto del lujo”, es decir cuanto más rico es el barrio mayor diversidad de plantas habrá. En tu libro no haces ninguna diferencia entre lo que se podría dar a entender como una mejor o peor biodiversidad urbana, debida a una mayor o menor cantidad de especies locales o exóticas. Con todas las implicaciones que esto pueda tener a la hora de planificar una ciudad más sostenible, y aunque ya hemos comentado sobre el correcto funcionamiento de un ecosistema ajeno a cualquier cuestión localista, podrías aclarar porqué da igual el origen de la especie mientras el ecosistema funcione. MS. En un entorno urbano yo diría que da igual de donde venga, cualquier especie que ayude a construir un ecosistema urbano es buena. Se podría decir que todas esas especies están ahí debido a nuestra actividad. Incluso las especies nativas a menudo tampoco son iguales a las que habitan fuera de la ciudad, ya han cambiado, incluso van camino de convertirse en especies separadas. Creo que es contraproducente clasificar las especies por unas características estéticas o de rareza, de lo endémicas que sean o no. En las ciudades deberíamos alegrarnos de tener la especie que sea. Ya que, aunque la biodiversidad de las ciudades es bastante más rica de lo que pensamos, el número de especies que pueden vivir en el centro de las ciudades sigue siendo un conjunto muy reducido y selecto.

PG. Esto me recuerda la historia que cuentas en el libro sobre la población de cuervos venidos de Oriente —*Corvus splendens*— instalada con cierto éxito en la ciudad de Amsterdam y como la intentaron erradicar.

MS. Si, exactamente, que hayan sobrevivido en tan alta latitud la hace biológicamente muy interesante, aunque era una población muy reducida y eso ha posibilitado su casi completa eliminación con un coste reducido. Si hubiese sido una especie salvaje próxima, digamos por ejemplo venida de Suiza, y hubiese alcanzado el territorio holandés por sus propios medios todo el mundo estaría encantado.

PG. Hace poco llegaron desde Canada una pareja de buhos árticos a las costas del norte de España, perdidos por un temporal atlántico, por su atractivo han salido en las noticias con gran expectación y seguimiento.

MS. Si hubiesen llegado en barco y hubiesen tenido hijos, a lo mejor la posición sería otra.

PG. Este es el caso de la avispa asiática —*Vespa velutina*—, una auténtica invasión, a pesar de los numerosos intentos y estrategias, al ser una región con gran cantidad de explotaciones forestales está siendo imposible de erradicar, de algún modo está acabando con la abeja tradicional.

son, which you just mentioned, is that the city is a place of: “constant arrival of foreign inhabitants.” A crossroads of encounters that has given rise, for example, as you rightly explain, to the fact that in the cities of Europe and America 30% of the urban wild flora is made up of exotic plants and in the center of cities like Beijing it reaches 53%. You even mention the case of cities like Phoenix where there are studies that relate the increase of this biodiversity to a “luxury effect”, i.e. the richer the neighborhood, the greater the diversity of plants there will be. In your book you do not make any difference between what could be understood as a better or worse urban biodiversity, due to a greater or lesser amount of local or exotic species.. With all the implications that this may have when planning a more sustainable city, and although we have already commented on the proper functioning of an ecosystem outside any localist issue, you could clarify why the origin of the species does not matter as long as the ecosystem works.

MS. In an urban environment I would say that no matter where it comes from, any species that helps to build an urban ecosystem is good. You could say that all those species are there because of our activity. Even native species are often not the same as those outside the city either: they have already changed, they are even on their way to becoming separate species. I think it is counterproductive to classify species by aesthetic characteristics or rarity, whether they are endemic or not. In cities, we should be happy to have any species at all. Because, although the biodiversity of cities is much richer than we think, the number of species that can live in the center of cities is still a very small and select group.

PG. This reminds me of the story you tell in the book about the population of crows coming from the east —*Corvus splendens*— installed with some success in the city of Amsterdam and how they tried to eradicate them.

MS. Yes, exactly; the fact that they have survived at such a high latitude makes it biologically very interesting, although it was a very small population and that has made possible their almost complete elimination at a low cost. If it had been a nearby wild species, say for example from Switzerland, and had reached the Dutch territory by its own means, everyone would have been very happy.

PG. Recently, a pair of arctic owls arrived from Canada, lost in an Atlantic storm, to the coasts of northern Spain, and due to their attractiveness, they have been in the news with great expectation and follow up.

MS. If they had arrived by ship and had had children, perhaps the attitude would have been different.



Fig 10. *Camellia* japónica de Siebold/Zuccarini, *Flora Japónica*, 1870 publicado por Kurt Stueber
 Fig 10. *Camellia japonica* of Siebold/Zuccarini, *Flora Japonica*, 1870 published by Kurt Stueber

Fuente · Source
 Wikipedia Commons

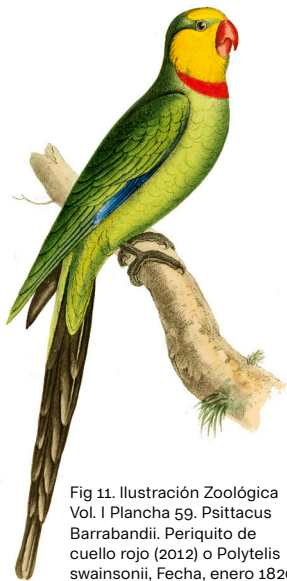


Fig 11. Ilustración Zoológica Vol. I Plancha 59. *Psittacus Barrabandii*. Periquito de cuello rojo (2012) o *Polytelis swainsonii*, Fecha, enero 1820.
 Fig 11. Zoological Illustrations Volume I Plate 59. *Psittacus Barrabandii*. Red collared Parakeet. (2012) is *Polytelis swainsonii*, Date January 1820.

Fuente · Source
 Zoological Illustrations, Vol. I. Author William Swainson

MS. Eso pasa también con el avispon native, en realidad la abeja que produce miel se puede considerar como un animal doméstico, es una especie de ganado, por lo que la problemática no tiene nada que ver con la preservación de un ecosistema.

PG. ¿Cuando deja de considerarse una especie como invasora para pasar a ser denominada local?

MS. Hay una serie de reglas, al menos en lo que respecta a la flora, si ha estado reproduciéndose en la naturaleza sin control aproximadamente durante cincuenta, cien años, dependiendo de la norma, esta se considera parte de la flora nativa, aunque es bastante arbitrario.

PG. Digo esto porque aquí tenemos el caso de la hortensia (*hydrangea*) o la camelia (*camellia japonica*) que se consideran flores locales, o al menos así las ven lo que viene de fuera, y como mencionas en el libro fueron introducidas por un colega holandés hace siglos desde Japón.

MS. Aquí en Holanda donde vivo, hace dos mil años el lugar era una tundra y teníamos una flora completamente distinta. Si lo miras con una perspectiva un poco más larga toda especie presente sería exótica.

PG. Tal vez el problema aparece cuando una especie abunda en exceso. Por ejemplo, aquí pasa con el eucalipto *globulus* y *nittens*. Se solicitó un estudio al Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que demostrara si esta especie se podía considerar invasora o no según los estándares europeos. Al final resultó que sí se podía considerar tal, aunque en Europa no fue admitido por ciertos intereses económicos. Aquí es una cuestión candente en la que no sé hasta qué punto es más un tema de cantidad, de que sea invasora o no.

MS. Hay ciertas propiedades ecológicas que permite a algunas especies ocupar ecosistemas de manera más sencilla que otras, pero también hay muchas emociones involucradas en estos temas, y ambas cuestiones son muy difíciles de separar. Ya solo el vocabulario que utilizamos para todas estas dinámicas de población marca el discurso. Por ejemplo, aquí en Holanda si al rey pescador —*Alcedo atthis*— una bonita ave de color azul y naranja le va bien, todo el mundo está contento y se dice que es un muy bueno año para esta ave. Sin embargo si al periquito de cuello anillado de la India —*Polytelis swainsonii*— otra bonita ave de color azul y naranja le va bien se usa un lenguaje militar y se dice que nos está invadiendo. Y esto trae mucha discusión negativa, aunque ecológicamente no tiene ningún sentido, es solo un fenómeno de dinámica poblacional. Y usualmente cuando una especie se vuelve más común, otra especie ha de volverse menos, ya que la tarta ecológica solo se puede comer una vez. Al enfocar el tema en especies individuales ignoramos el hecho de que en dicho sistema hay otras muchas especies desconocidas que

PG. This is the case of the Asian giant hornet —*Vespa velutina*—, a real invasion, despite numerous attempts and strategies; being a region with a large number of forestry operations it has proved impossible to eradicate, and it is somehow killing the European honey bees.

MS. This also happens with the native hornet, in fact the honey bee can be considered as a domestic animal, it is a kind of livestock, so the problem has nothing to do with the preservation of an ecosystem.

PG. When does a species cease to be considered invasive and become referred to as local?

MS. There are a number of rules, at least as far as flora is concerned: if it has been reproducing in the wild uncontrolled for approximately fifty, one hundred years, depending on the rule, it is considered part of the native flora, although it is quite arbitrary.

PG. I say this because here we have the case of *hydrangea* or *camellia* (*camellia japonica*) which are considered local flowers, or at least that's how they are seen by outsiders, and as you mention in the book they were introduced by a Dutch colleague centuries ago from Japan.

MS. Here in Holland where I live, two thousand years ago the place was tundra and we had a completely different flora. If you look at it with a slightly longer perspective then every species you find would be exotic.

PG. Perhaps the problem arises when a species is overly abundant. For example here this happens with the *eucalyptus globulus* and *nittens*. A study was requested from the Spanish National Research Council (CSIC) to demonstrate whether this species could be considered invasive or not according to European standards. In the end it turned out that it could be considered as such, although in Europe it was not admitted due to certain economic interests. Here is a hot topic, where I do not know to what extent it is more a question of quantity than whether it is invasive or not.

MS. There are certain ecological properties that allow some species to occupy ecosystems more easily than others, but there are also many emotions involved in these issues, and both issues are very difficult to separate. Just the vocabulary we use for all these population dynamics alone sets the discourse. For example here in the Netherlands if the kingfisher —*Alcedo atthis*— a beautiful blue and orange bird does well, everybody is happy and it is said that it is a very good year for this bird. However, if the Indian ring-necked parakeet —*Polytelis swainsonii*— does well, military language is used and it is said that it is invading us. And this raises a lot of negative discussion, although ecologically it makes no sense, it is



^ Fig 12. Eucalyptus globulus en *Traité des arbres et arbrisseaux forestiers, industriels et d'ornement, cultivés ou exploités en Europe et plus particulièrement en France*. ATLAS / por Mouillefert, Pierre (1846-1903)
 Fig 12. Eucalyptus globulus in *Traité des arbres et arbrisseaux forestiers, industriels et d'ornement, cultivés ou exploités en Europe et plus particulièrement en France*. ATLAS / by Mouillefert, Pierre (1846-1903)

Fuente - Source
<https://gallica.bnf.fr>



^ Fig 13. Martin pescador euroasiático, Alcedo atthis por George Shaw y Frederick Nodders.
 Fig 13. Eurasian kingfisher, Alcedo atthis by George Shaw and Frederick Nodders.

Fuente - Source
 The Naturalists Miscellany, 1792

probablemente no están creciendo. Al enfocar el estatus de la conservación en una única especie estamos haciendo justo lo contrario de conservar un ecosistema. Si una especie crece, lo normal es que otra decrezca, y la que suele hacerlo a lo mejor no es tan atractiva.

PG. Tiene toda la lógica pero en realidad, volviendo al tema del eucalipto, lo que ocurre aquí tiene que ver más con las plantaciones intensivas. En el libro mencionas como el cultivo intensivo anulando toda biodiversidad dando lugar a que en muchas regiones europeas haya, contrariamente a lo que uno pueda pensar, más riqueza o variedad biológica en las ciudades que fuera de estas.
MS. Si, la agricultura aquí es tan intensiva que hace cien años, antes de que aparecieran los fertilizantes y pesticidas, era diferente. La biodiversidad era más alta fuera que dentro de las ciudades, pero ahora es justo al contrario.

PG. Precisamente el segundo argumento que utilizas para explicar esta gran biodiversidad urbana es que, y cito textualmente: *“Las ciudades se encuentran en lugares en lo que ya había biodiversidad. . . bahías, estuarios, áreas fértiles con gran cantidad de comida antes de que las ciudades existiesen. . .”*. Singapore o la Isla de Manhattan son ejemplos claros en tu libro. El capítulo donde explicas el proyecto Manahatta² es muy interesante, a menudo he utilizado este proyecto como ejemplo de los efectos que un territorio natural tiene en la implantación de la ciudad, de como existe una relación humana — animal— con la geografía que inevitablemente lo permea todo, y como a pesar de la indeformable grilla americana aparecen caminos naturales que se convierten en avenidas (Broadway) o la gestión del agua de lluvia sigue marcando su criterio en las formas urbanas, caso de Central Park y sus diferentes lagos. Sin embargo, estos lugares se han transformado de forma substancial creando incluso sus propias condiciones climáticas con las islas de calor, por lo que la pregunta es: ¿Cuántas de las condiciones que hacen de la ciudad un ámbito favorable para la biodiversidad se deben a cuestiones geográficas locales, previas a la ciudad y cuántas se deben a nuevos condicionantes globales, como ser lugares de intercambio y paso permanente?. (Fig.11)
MS. Depende del tipo de organismo al que miremos. En la mayoría de ciudades todavía hay restos de esa vegetación natural propia. Por ejemplo, aquí en Holanda, en cuanto hay algo de agua, aparecen ciertos pedazos de ecosistemas que habrías encontrado antes de que existiese la ciudad. En estos casos, en cuanto hay una relación directa con el suelo original, con los nutrientes y la temperatura ambiente de la que ninguna

just a phenomenon of population dynamics. And usually when one species becomes more common, another species must become less so, since the ecological cake can only be eaten once. By focusing on individual species we ignore the fact that in such a system there are many other unknown species that are probably not growing. By focusing the conservation status on a single species we are doing the exact opposite of conserving an ecosystem. If one species grows, it is normal for another to decline, and the one that usually does so may not be as attractive.

PG. That's logical, but in reality, returning to the subject of eucalyptus, what happens here it has more to do with the intensive plantations. In the book you mention how intensive cultivation has annulled all biodiversity resulting in the fact that in many European regions there is, contrary to what one might think, more biological richness or variety in the cities than outside of them.
MS. Yes, agriculture here is so intensive that a hundred years ago, before fertilizers and pesticides appeared, it was different. Biodiversity was higher outside than inside the cities, but now it is just the opposite.

PG. Precisely the second argument that you use to explain the great urban biodiversity is that, and I quote: *“Cities are in the exact same places where we find biodiversity in the first place. . . bays, estuaries, fertile areas with plenty of food before the city was build. . .”*. Singapore or NY Manhattan Island are clear examples in your book. The chapter where you explain the Manahatta project² is very interesting, I have often used this project as an example of the effects that a natural territory has on the implementation of the city, how there is a human —animal— relationship with the geography that inevitably permeates everything, and how despite the undeformable American grid appear natural paths that become avenues (Broadway) or the management of rainwater continues to mark its criteria in urban forms, as in Central Park and its various lakes. However, these places have been substantially transformed, even creating their own climatic conditions with heat islands, so the question is: How many of the conditions that make the city a favorable environment for biodiversity are due to local geographic issues prior to the city, and how many are due to new global conditions, such as being places of exchange and permanent passage?.

² El Proyecto Manahatta es un proyecto de investigación de la Sociedad de Conservación de la Vida Silvestre en ecología histórica dirigido por el ecologista paisajista Eric W. Sanderson desarrollado principalmente durante 10 años, desde 1999-2009, reconstruyendo la isla en el momento que se produjo el primer contacto entre el barco holandés Halve Maen y los Lenape en 1609. <https://welikia.org/>

² The Manahatta Project is a Wildlife Conservation Society research project in historical ecology led by landscape ecologist Eric W. Sanderson that principally ran for 10 years, from 1999-2009, reconstructing the island at the point of first contact between the Dutch ship Halve Maen and the Lenape in 1609. <https://welikia.org/>



~ Fig 14. Isla de Manhattan en 1609 y actualmente, vista aérea Proyecto Mannahatta
 Fig 14. Manhattan Island 1609 and Actually, aerial view Mannahatta Project

Fuente - Source
 www.welikia.org

ciudad puede aislarse totalmente, la biodiversidad urbana sigue respondiendo a las antiguas condiciones. En las calles de Singapur a pesar de su urbanidad sigues estando en los trópicos y en las calles de Anchorage sigues estando en el ártico. Por supuesto en los centros de las urbes hay una acción amortiguadora y estos efectos son menos severos. Una buena forma de verlo es a través de comparar entre las distintas urbes las especies que se comparten y las que no. La paloma urbana—*Columba livia domestica*— está prácticamente en cualquier ciudad, es una especie que ya no depende de nada que tenga que ver con el entorno natural como nicho. Y es cierto con muchas otras especies, gaviotas, etc..., no están ya ligadas a ninguna condición anterior a la llegada del ser humano a estos lugares. Pero si miras a otras especies que son únicas de esas áreas y que no se comparten con otras urbes, probablemente tengan que ver con condiciones locales que aún sobreviven en esas ciudades. Esta es una manera de separar ambos conceptos, pero en realidad es un mosaico de condiciones entre especies que están ahí debidas a la acción humana y a pesar de ella.

PG. A una escala global ¿Qué porcentaje se podría decir que hay de esta naturaleza urbana compartida entre ciudades?

MS. Mi estimación sería de aproximadamente del 10-15 % de la naturaleza urbana es homogénea en todas las ciudades y el resto se debe a condicionantes locales y regionales. A escala continental, teniendo en cuenta plantas y pájaros, el porcentaje andaría alrededor del 30-50 % debido a la acción humana, mientras que las demás son especies locales, restos de la flora natural del lugar.

MS. It depends on the type of organism we look at. In most cities there are still remnants of that natural vegetation. For example here in the Netherlands whenever there is some water there are certain pieces of ecosystems that you would have found before the city existed. In these cases, as soon as there is a direct relationship with the original soil, nutrients and ambient temperature, from which no city can totally isolate itself, the urban biodiversity still responds to the old conditions. In the streets of Singapore, despite its urban nature, you are still in the tropics and in the streets of Anchorage you are still in the Arctic. Of course in the city centers there is a buffering action and these effects are less severe. A good way to look at this is to compare the species that are shared and those that are not shared between cities. The urban pigeon—*Columba livia domestica*— can be found in practically in any city; it is a species that no longer depends on anything to do with the natural environment as a niche, and it is true of many other species, seagulls, etc.. They are no longer linked to any condition prior to the arrival of humans in these places. But if you look at other species that are unique to those areas and are not shared with other cities, they probably have to do with local conditions that still survive in those cities. This is a way of separating the two concepts, but it's really a mosaic of conditions between species that are there because of human action and in spite of it.

PG. On a global scale, what percentage could there be said to be of this shared urban nature between cities??



^ Fig 15. *Trifolium repens*,
 ilustración del Prof.
 Dr. Otto Wilhelm Thomé
 Flora von Deutschland,
 Österreich und der
 Schweiz 1885, Gera,
 Germany permiso
 de utilización bajo GFDL
 by Kurt Stueber
 Fig 15. Illustration *Trifolium*
repens by Prof. Dr. Otto
 Wilhelm Thomé Flora von
 Deutschland, Österreich
 und der Schweiz 1885,
 Gera, Germany Permission
 granted to use under GFDL
 by Kurt Stueber

Fuente · Source
 Wikipedia Commons

PG. Imagino que ya hay múltiples estudios que evalúan las diferentes condiciones genéticas de estas especies comunes según la urbe.

MS. Algunos hay, pero no tantos como imaginas. GLUE project³ es uno de ellos, en las próximas semanas van a publicar un estudio sobre el trébol blanco —*Trifolium repens*— en 160 ciudades alrededor del mundo. En cada una de ellas han estudiado y comparado la especie desde el centro hasta las zonas rurales analizando su composición, lo que marca el comportamiento en relación con la temperatura e insectos que se alimentan de la planta. Y esta es la primera vez que alguien ha hecho un estudio global sobre una especie urbana y como responde al entorno según la parte del globo en la que se encuentra.

PG. A qué se deben tan pocos estudios.

MS. El estudio de la naturaleza urbana es relativamente nuevo y generalmente se ha desarrollado de forma local. Solo ahora la gente está empezando a conectar los estudios entre diversas ciudades, lo que requiere una gran coordinación y dinero. La ecología urbana, como rama de la ecología, se ha desarrollado inicialmente como actividad local.

PG. La tercera razón que das para esta biodiversidad urbana parte de la propia oposición que se produce en las ciudades entre una periferia contaminada, industrializada o hecha de esos “paisajes agrícolas de geometría estéril”, ya mencionados anteriormente, donde se ha perdido un hábitat de calidad debido al poco espacio que queda para la biodiversidad, al estar ocupada por plantaciones obsesivamente cuidadas donde la máxima producción es obligatoria. Frente ello se encuentra la gran variedad de posibilidades que ofrece el desorden del centro urbano con una mezcla de espacios diversos, patios, techos y aparcamientos donde las plantas pueden crecer libremente, sin control. Dices en el libro: “es como si las plantas o insectos se hubiesen refugiado dentro de la ciudad. . . las tornas se han dado la vuelta: la biodiversidad ha cambiado de la periferia rural al centro urbano”. Se han dado incluso casos en Europa con una mayor biodiversidad de plantas e insectos en el centro

3 El proyecto GLUE, Global Urban Evolution Project, es una iniciativa que proporcionará la prueba de evolución paralela, mejor replicada y a mayor escala jamás intentada. “La urbanización es un fenómeno global en el que miles de ciudades cubren hasta el 3% de la superficie terrestre de la Tierra. Para un biólogo evolutivo estas ciudades representan una oportunidad increíble para estudiar la evolución en acción. GLUE responderá a dos preguntas generales: 1. ¿La urbanización provoca una evolución paralela a nivel mundial? 2. ¿Cuáles son las características de las ciudades y los factores climáticos que determinan si las poblaciones se adaptan o no a los entornos urbanos? Para ello estudiaremos la evolución de la producción de cianuro de hidrógeno (HCN) en trébol blanco (*Trifolium repens*). Anteriormente mostramos que el trébol blanco desarrolla inclinaciones paralelas en HCN (una potente defensa química) a lo largo de gradientes urbano-rurales en el este de América del Norte.” Para obtener más información sobre este trabajo, visite: K.A. Thompson, M. Renaudin, M.T.J. Johnson, La urbanización impulsa la evolución de las inclinaciones paralelas en las poblaciones de plantas. *proc. R. Soc. B* 283, 20162180 (2016). En <https://www.globalurbanevolution.com/>

MS. My estimate would be that approximately 10-15% of the urban nature is homogeneous in all cities and the rest is due to local and regional conditions; on a continental scale, taking into account plants and birds, the percentage would be around 30-50% due to human action, while the rest are local species, remnants of the natural flora of the place.

PG. I imagine that there are already multiple studies evaluating the different genetic conditions of these common species depending on the city.

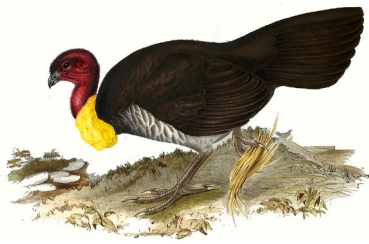
MS. There are some, but not as many as you might imagine. The GLUE project³ is one of them; in the coming weeks they will publish a study on white clover —*Trifolium repens*— in 160 cities around the world. In each of them they have studied and compared the species from the center to the rural areas, analyzing its composition, which marks the behavior in relation to temperature and insects that feed on the plant. And this is the first time that someone has done a global study on an urban species and how it responds to the environment depending on the part of the globe where it is located.

PG. Why are there so few studies?

MS. The study of urban nature is relatively new and has generally been developed locally. Only now are people beginning to connect studies between different cities, which requires a great deal of coordination and money. Urban ecology, as a branch of ecology, has developed initially as a local activity.

PG. The third reason you give for this urban biodiversity comes from the very opposition that occurs in cities between a periphery that is polluted, industrialized or made of those “sterile geometric landscapes” already mentioned above, where a quality habitat has been lost due to the little space left for biodiversity, being occupied by obsessively manicured plantations where maximum production is obligatory. In contrast to this is the great variety of possibilities offered by the

3 The GLUE project, Global Urban Evolution Project, is an initiative that will provide the largest scale, best replicated test of parallel evolution ever attempted. “Urbanization is a global phenomenon, in which 1000s of cities cover up to 3% of Earth’s land surface. For an evolutionary biologist, these cities represent an amazing opportunity to study evolution in action. GLUE will answer two general questions: 1. Does urbanization cause parallel evolution globally? 2. What are the features of cities and the climatic factors that determine whether or not populations adapt to urban environments? To do so we will study the evolution of the production of hydrogen cyanide (HCN) in white clover (*Trifolium repens*). We previously showed that white clover evolves parallel clines in HCN (a potent chemical defence) along urban-rural gradients in eastern North America.” To learn more about this work visit: K.A. Thompson, M. Renaudin, M.T.J. Johnson, Urbanization drives the evolution of parallel clines in plant populations. *Proc. R. Soc. B* 283, 20162180 (2016). En <https://www.globalurbanevolution.com/>



~ Fig 16. Wattle-tailed Tallegra, nombre científico moderno *Alectura lathami* por J.E.Gray 1831.
Fig 16. Wattle-tailed Tallegra Modern Scientific name *Alectura lathami* J.E. Gray 1831.

Fuente · Source
Wikipedia Commons

de las ciudades que en el campo circundante. Lo que da la vuelta a cientos de años sobre teoría de planificación urbana que intenta atraer la supuesta naturaleza de la periferia al centro.

MS. Esto es sobre todo cierto para organismos pequeños. El paisaje en la ciudad tiene una escala reducida, no hay grandes bosques, sino más bien parches de vegetación, por lo que organismos pequeños pueden mantener una población estable en lugares pequeños. Por ejemplo, estamos ahora con un proyecto sobre jardines urbanos, donde cada familia que vive en él y lo mantiene tiene una idea diferente de cómo debe ser un jardín. Esto crea un mosaico ecológico donde en cada uno de ellos se consigue el lugar ideal para al menos un par de especies de insectos. Por lo que es perfectamente posible que, si juntamos todos los jardines de una ciudad, estos crean una mayor variedad ecológica que cualquier área de superficie parecida fuera de la ciudad, ya que esta es siempre más homogénea.

PG. Es tan chocante leer que Bruselas alberga la mitad de la flora belga. No sé si es algo bueno para la ciudad o algo malo para el país. Imagino que una de las razones es que la flora ha desaparecido de su lugar original.

MS. Son muchas las razones, pero lo que sí significa es que las ciudades no son lugares tan pobres en lo que respecta a la variedad de especies.

PG. Respecto al otro mundo agrícola, todavía presente en algunos territorios europeos, ese que en libro denominas de “*dicha pastoral*”, hecho de una mezcla de campos y pastos, setos y arbustos, arroyos y estanques, de pequeña escala, se enfrenta con la tremenda contradicción de que según los estándares globales se dice que no son lo suficientemente productivos a pesar de su gran variedad y riqueza productiva, capaz en ciertos casos de mantener con limitaciones una unidad familiar. No crees que esta estructura organizativa, resiliente, muy cercana a la fragmentación urbana anteriormente comentada, podría aproximarse a lo que se espera de una urbe ideal. Al mismo tiempo esta forma de cultivo parece a la larga más eficiente.

MS. Sí, es cierto, lo que mencionas se aproxima a esa utopía para la ciudad moderna donde tienes la naturaleza y la biodiversidad en un contexto urbano. El cultivo extensivo solo tiene sentido desde un punto de vista mecánico, de máximos productivos, pero desde un punto de vista ecológico no lo tiene, las enfermedades se pueden extender fácilmente, con la necesidad de pesticidas, etc... La agricultura de precisión busca de algún modo esa riqueza fragmentaria, lo que pasa es que exige alta tecnología, sensores y control del agua, teóricamente usando la tecnología deberías ser capaz de maximizar la producción y mantener una biodiversidad.

PG. En el libro mencionas como ciertos animales vertebrados han encontrado su camino hacia

disorder of the urban center with a mixture of diverse spaces, patios, rooftops and parking lots where plants can grow freely, without control. You say in the book: “*it is as if the plants or insects have taken refuge inside the city. . . the tables have turned: biodiversity has shifted from the rural periphery to the urban center.*” There have even been cases in Europe of greater plant and insect biodiversity in city centers than in the surrounding countryside. This overturns hundreds of years of urban planning theory that attempts to attract the supposed nature of the periphery to the center.

MS. This is especially true for small organisms. The landscape in the city has a small scale: there are no large forests, but rather patches of vegetation, so small organisms can maintain a stable population in small places. For example we are now working on a project about urban gardens, where each family that lives in and maintains it has a different idea of what a garden should look like. This creates an ecological mosaic where in each of them you get the ideal place for at least a couple of species of insects. So it is perfectly possible that, if we put all the gardens of a city together, they create a greater ecological variety than any similar surface area outside the city, since it is always more homogeneous.

PG. It is so shocking to read that Brussels is home to half of Belgium’s flora. I don’t know if this is a good thing for the city or a bad thing for the country. I imagine one of the reasons is that the flora has disappeared from its original place.

MS. There are many reasons, but what it does mean is that cities are not such impoverished places when it comes to species variety.

PG. Regarding the other agricultural world, still present in some European territories, that which in the book you call “*pastoral bliss*”, made of a mixture of fields and pastures, hedges and bushes, streams and ponds, on a small-scale, faces the tremendous contradiction that by global standards it is said that they are not productive enough, despite their great variety and productive wealth, which in some cases is capable of maintaining a family unit with limitations. Don’t you think that this resilient organizational structure, very close to the urban fragmentation we mentioned, could be close to what is expected of an ideal city? At the same time, this type of cultivation seems to be more efficient in the long run.

MS. Yes, it is true, what you mention is close to that utopia for the modern city where you have nature and biodiversity in an urban context. Extensive cultivation only makes sense from a mechanical point of view, of maximum productivity, but from an ecological point of



^ Fig 17. Estudios que muestran la apertura de botellas de leche por herrerillos azules (fotografías por V. L. Breeze) en *The Opening of Milk Bottles by Birds* por James Fisher and R. A. Hinde. Fig 17. Studies illustrating the opening of milk bottles by blue and great tits. (photographed by V. L. Breeze), in *The Opening of Milk Bottles by Birds* by James Fisher and R. A. Hinde.

Fuente · Source
British Birds, Vol. XLII, Pl.

la ciudad. Coyotes en los Ángeles o los pavos de matorral en Sidney —*Alectura lathamii*—, y podría añadir los zorros en Londres o los jabalíes en Barcelona, etc. Aunque explicas ciertas razones que parecen obvias, que la urbe actúa como un santuario para esta fauna ya que, además de encontrarse con menos competidores para la comida fácil, estos no se sienten tan amenazados como en los territorios circundantes, gracias a la indiferencia del urbanita que no les da caza. Sigue sin quedarme claro esa atracción o necesidad, el porqué vienen a la ciudad, no tendría que ver más con el verse forzados por la fragmentación de su territorio.

MS. Estas especies empiezan explorando la ciudad desde su entorno natural desde fuera de la ciudad, se ven animados por todos estos factores que mencionas. No suelen ser perseguidos, son carroñeros y al mismo tiempo hay algo de aprendizaje. Estos mamíferos de tamaño mediano pueden aprender a moverse por el entorno humano. Les lleva tiempo aprenderlo y pasárselo a sus descendientes pero es sin duda un proceso cultural.

PG. Hablemos un minuto del proceso cultural, en el libro mencionas la historia de cómo los herrerillos azules —*Cyanistes caeruleus*— aprendieron a abrir las botellas de leche fresca en Inglaterra. ¿Cuánto de la adaptación y evolución de todas estas especies urbanas tiene que ver con ese proceso de aprendizaje?

MS. A menudo se hace difícil de distinguir. Algunos comportamientos son instintivos y están directamente ligados con los genes de los animales por lo que realmente son parte de la evolución, no del aprendizaje. Por ejemplo, el caso de algunas especies de pájaros que cantan en un tono más agudo en las ciudades, muchos aprenden la canción pero otros ya nacen con ella, por lo que es claramente evolución. Lo mismo pasa con el hecho de ser una especie inventiva o curiosa. Por ejemplo, con el herrerillo al abrir las botellas de leche seguramente hay aprendizaje, pero también se debe a la predisposición genética que tiene la especie por aprender. Por lo que normalmente se debe a una mezcla de evolución y aprendizaje. A menudo empieza por un proceso de aprendizaje para luego dar paso a un proceso de copia, para finalmente quedar lentamente registrado en los genes.

PG. Es muy curioso este hecho, en el libro también mencionas al mirlo —*Turdus merula*— como el primer pájaro que realiza una adaptación urbana en Europa. Es una historia fascinante, el porqué, cuándo y cómo una especie se convierte en urbana. Por ejemplo, aquí tenemos una especie como la Hurraca —*Pica pica botanensis*— que de pequeño recuerdo era muy difícil de ver, de hecho se la consideraba un pájaro salvaje pero ahora mismo tengo una en el patio del bloque donde trabajo y cada vez se ven más en la ciudad, en veinte años se han

view it does not: diseases can spread easily, you need to use pesticides, etc... Precision agriculture somehow seeks that fragmented wealth, what happens is that it requires high technology, sensors and water control, theoretically using technology you should be able to maximize production and maintain biodiversity.

PG. In the book you mention how certain vertebrate animals have found their way to the city. Coyotes in Los Angeles or Bush turkeys in Sydney —*Alectura lathamii*—, and I could add foxes in London or wild boars in Barcelona, etc. Although you explain certain reasons that seem obvious, that the city acts as a sanctuary for this fauna since, in addition to encountering fewer competitors for easy food, they do not feel as threatened as in the surrounding areas, thanks to the indifference of the urbanite who does not hunt them. I'm still not clear about this attraction or need, why they come to the city: would it not have more to do with being forced by the fragmentation of their territory.

MS. These species start exploring the city from their natural environment from outside the city, they are encouraged by all these factors you mention. They are not usually hunted, they are scavengers and at the same time there is some learning going on. These medium-sized mammals can learn to move around in the human environment. It takes time for them to learn it and pass it on to their offspring, but it is certainly a cultural process.

PG. Let's talk for a minute about the cultural process, in the book you mention the story of how blue tits and great tits —*Cyanistes caeruleus*— learned to open fresh milk bottles in England. How much of the adaptation and evolution of all these urban species has to do with that learning process?

MS. It often becomes difficult to distinguish. Some behaviors are instinctive and are directly linked to the genes of the animals so they are really part of evolution, not learning. For example, in the case of some species of birds that sing in a higher pitch in cities, many learn the song but others are born with it, so it is clearly evolution. The same happens with the fact of being an inventive or curious species.. For example, with the blue tit opening milk bottles there is certainly learning, but it is also due to the genetic predisposition of the species to learn, so it is usually due to a mixture of evolution and learning. Often it starts with a learning process and then gives way to a copying process, to finally be slowly recorded in the genes.

PG. In the book you mention the black bird —*Turdus merula*— as the first bird to make an urban adaptation in Europe. It is a fasci-

convertido en animales urbanos. O por ejemplo la lavandera —*Motacilla alba*— se solían ver únicamente en zonas encharcadas de prados y ahora no paras de verlas en los aparcamientos de zonas urbanas.

MS. Eso es cierto para muchas especies de aves, como cuando empecé con la observación de pájaros de joven tenía que salir a la periferia para verlos, y ahora muchas de esas especies se encuentran por la ciudad. Creo que la evolución probablemente tenga mucho que ver en todo esto pero nadie lo está estudiando realmente. Sin duda el mirlo fue el primero de una larga fila de aves que se han ido convirtiendo en urbanos.

PG. Pero, ¿por qué ahora?

MS. Sencillamente porque su hábitat ha decrecido, desde el punto de vista evolutivo la presión para adaptarse a aumentado en la misma proporción que las ciudades han crecido de tamaño.

PG. Y no tienen ningún problema en cambiar el césped por el asfalto?

MS. No, no tienen ningún principio moral, risas.

PG. De algún modo este proceso de adaptación y evolución hacia otro hábitat urbano te hace ver estos espacios de una forma totalmente diferente, ver a corretear la lavandera por el parking de un supermercado igual que en una pradera, aprovechando sus condiciones ideales para atrapar insectos, tal vez no sea tan negativo.

MS. Sin duda mejora el parking.

PG. ¿Qué ocurre con la posible vuelta atrás evolutiva hacia un hábitat original; se generaría la misma problemática de adaptación?

MS. Probablemente. Lo que sí es seguro es que sería un proceso igual de lento. Si las ciudades desapareciesen de la noche a la mañana algunas especies podrían extinguirse. Caso por ejemplo, del gorrión —*Passer domesticus*— o el cuervo casero o indio —*Corvus splendens*—, ambas son especies que ya no viven en la naturaleza solo viven en la ciudades, su nicho original ha desaparecido o han desertado del mismo, dependen tanto del ser humano para alimentarse que tendrían que adaptarse muy rápidamente de la ausencia de gente.

PG. Empecé a leer tu libro justo unos días antes de la pandemia global. Toda esta naturaleza urbana que describes claramente en el libro, posible de observar con cierto detenimiento en todas las ciudades del mundo, se ha hecho más que evidente durante el periodo que nos encerraron en casa. Ya que al salir pudimos observar como la vegetación había crecido en los lugares más insospechados o como por todo el mundo multitud de rebaños de todo tipo de animales recorrían los centros urbanos de las ciudades. De algún modo uno se da cuenta del enorme esfuerzo público que ha habido y hay

nating story, why, when and how a species becomes urban. For example here we have a species like the Magpie —*Pica pica bottanensis*— that as a child I remember was very difficult to see, in fact it was considered a wild bird but now I have one in the courtyard of the block where I work and more and more are seen in the city: in twenty years they have become urban animals. Or for example the pied wagtail —*Motacilla alba*— used to be seen only in waterlogged areas of meadows and now you can see them all the time in the parking lots of urban areas.

MS. That is true for many species of birds, like you when I started birding as a youngster I had to go out to the suburbs to see them, and now many of those species are found around the city. I think evolution probably has a lot to do with this but no one is really studying it. No doubt the blackbird was the first in a long line of birds that have been gradually becoming urban.

PG. But why now?

MS. Simply because their habitat has decreased; from an evolutionary point of view, the pressure to adapt has increased in the same proportion as the cities have grown in size.

PG. And don't they have any problem in exchanging the grass for asphalt?

MS. No, they don't have any moral principles (laughs).

PG. Somehow this process of adaptation and evolution to another urban habitat makes you see these spaces in a totally different way, to see the wagtail running around the parking lot of a supermarket as in a meadow, taking advantage of its ideal conditions for catching insects, may not be so negative.

MS. It definitely improves the car park.

PG. What about the possible evolutionary backtracking to an original habitat; would the same adaptation problem be created?

MS. Probably. What is certain is that it would be an equally slow process. If cities were to disappear overnight, some species could become extinct. For example, the case of the house sparrow —*Passer domesticus*— or the house crow —*Corvus splendens*—, both are species that no longer live in nature, they only live in cities, their original niche has disappeared or they have deserted it, they depend so much on humans for food that they would have to adapt very quickly to the absence of people.

PG. I started reading your book just a few days before the global pandemic. All this urban nature that you clearly describe in the book, possible to observe with some detail in all the cities of the world, has become



^ Fig 18. Lavandera blanca hembra, (*Motacilla alba*) ilustración por los hermanos von Wright. Digitalizado nuestra versión de 1929 folio del Svenska Fåglar Efter Naturen Och Pa Sten Ritade
Fig 18. Pied wagtail female (*Motacilla alba*) illustrated by the von Wright brothers. Digitally enhanced from our own 1929 folio version of Svenska Fåglar Efter Naturen Och Pa Sten Ritade

Fuente - Source
Wikipedia Commons



^ Fig 19. Passer Montanus, ilustración por los hermanos von Wright, Digitalizado versión de 1929 folio del Svenska Fåglar Efter Naturen Och Pa Sten Ritade
 Fig 19. Passer Montanus illustrated by the von Wright brothers. Digitally enhanced from our own 1929 folio version of Svenska Fåglar Efter Naturen Och Pa Sten Ritade

Fuente · Source
 Wikipedia Commons

por controlar dicha biodiversidad. La pregunta es si luego de lo vivido tus opiniones al respecto han cambiado.

MS. Una de las cosas que me di cuenta es de cuantas especies se han convertido en dependientes de las personas. Al inicio de la pandemia paseando por el centro de Leiden, donde normalmente hay un mercado, se veía a las palomas y otras especies de aves realmente desesperadas, no sabían que estaba pasando. Su comida partía de la actividad del mercado y este ya no estaba, había desaparecido de golpe, seguían buscando a la gente para su comida. No vuelven a sus orígenes, probablemente ya no sean capaces de realizar ese comportamiento. Eso me hizo darme cuenta lo enormemente dependientes que son y como nuestras vidas están irreversiblemente entrelazadas.

PG. La cuarta y última razón que das para la presencia de una naturaleza urbana es: “*la gran diversidad de hábitats incrustados en la ciudad como parches*”. Das diferentes ejemplos, algunos previos a la llegada de la urbanidad, como ocurre en Singapur con los restos de selva autóctona, y otros debidos a la acción del hombre, caso de los jardines residenciales de Sheffield que ha sido estudiado por el proyecto BUGS⁴ que demuestra la presencia de más de ochocientas especies vegetales, lo que equivale a un cuarto de toda la flora británica. Más allá de la increíble cantidad de especies y variedad de ecosistemas que el hobby de la jardinería ofrece junto con el desarrollo suburbano, esta forma de planeamiento, claramente insostenible debido al consumo de energía y de agua, trae a colación uno de los principales debates del planeamiento urbano en las últimas décadas, o medio siglo, que ha fluctuado según fuera mejor o peor el periodo económico entre si era mejor la baja o la alta densidad edificada. Como comentas en el libro: “*las ciudades son un desafío, ya que solo son adecuadas para plantas y animales que pueden . . . sobrevivir en pequeños focos aislados de hábitats . . .*” ¿Has encontrado o crees que hay algún un planeamiento que sea mejor que otro?

MS. Un país como Holanda se ha convertido en una gran ciudad jardín. Todo él es habitable y productivo, hay ciudades medias en cualquier punto del territorio, ya no hay zonas naturales razonablemente grandes que no hayan sido tocadas y las nuevas áreas residenciales que se están creando suelen incluir bastante vegetación, agua y entornos seminaturales. En esas condiciones puedes obtener casi lo mejor de ambos mundos, excepto claro para algunas especies grandes que para sobrevivir necesitan territorios extensos. Por lo que se podría afirmar que en un entorno

· 4
 Los dos proyectos Bugs, de 2001 y 2008, siguen constituyendo el estudio más completo y científicamente sólido de los recursos, biodiversidad y otros atributos de la vida silvestre en jardines domésticos en cualquier parte del mundo. Los trabajos resultantes son puntos de partida fundamentales para cualquier estudio posterior sobre ecología de jardines. http://www.wlfg.org/bugs_project.html

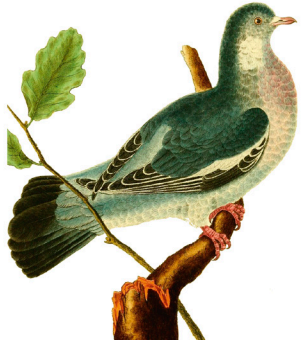
more than evident during the period that we were locked up at home. When we left we could see how the vegetation had grown in the most unexpected places or how all over the world a multitude of herds of all kinds of animals roamed the urban centers of the cities. Somehow one realizes the enormous public effort that has been and is being made to control such biodiversity. The question is whether after what you experienced, have your opinions changed?

MS. One of the things I realized is how many species have become dependent on people. At the beginning of the pandemic walking through the center of Leiden, where there is normally a market, you could see the pigeons and other bird species looking really desperate, they didn't know what was happening. Their food came from the market activity and it was gone, it had suddenly disappeared, they were still looking for people for their food. They don't go back to their origins, they're probably not capable of that behavior anymore. That made me realize how enormously dependent they are and how our lives are irreversibly intertwined.

PG. The fourth and final reason you give for the presence of an urban nature is: “*the sheer diversity of habitat patches*” embedded in the city. You give different examples, some prior to the arrival of urbanity, such as in Singapore with the remnants of native forest, and others due to the action of man, as in the case of the residential gardens of Sheffield, which has been studied by the BUGS project⁴ that shows the presence of more than eight hundred plant species, equivalent to a quarter of the entire flora of the UK. Beyond the incredible number of species and variety of ecosystems that gardening offers along with suburban development, this form of planning, clearly unsustainable due to energy and water consumption, brings up one of the main debates of urban planning in the last decade or half century, which has fluctuated according to better or worse economic times between low or high density building. As you say in the book: “*cities are a challenge, as they are only suitable for plants and animals that can . . . survive in small, isolated pockets of habitats . . .*” Have you come across, or do you think, there is one type of planning that is better than another?

MS. A country like Holland has become one big garden city. All of it is habitable and productive, there are medium-sized cities everywhere in the territory, there are no reasonably

· 4
 The two Bugs projects, from 2001 to 2008, still constitute the most complete and scientifically sound study of the garden resource, biodiversity and other attributes of wildlife in domestic gardens anywhere in the world. The papers resulting are fundamental starting points for any subsequent study of garden ecology. http://www.wlfg.org/bugs_project.html



^ Fig 20. Le Pigeon Ramier en *Planches enluminées d'histoire naturelle* de Daubenton, Dibujo 316, Paris 1765-1783.
Fig 20. Le Pigeon Ramier in Daubenton's *Planches enluminées d'histoire naturelle*, Plate 316, Paris 1765-1783.

Fuente · Source
www.biodiversitylibrary.org

con forma de mosaico urbanizado la mayoría de especies pequeñas sobrevivirían, ya que la gente que vive en estos lugares disfruta a su vez de esta biodiversidad y de los beneficios de vivir en un entorno urbano. Incorporar la naturaleza en una ciudad dispersa tal vez esta sea la mejor opción para un territorio que se ha visto afectado desde hace tanto tiempo, pero en otros lugares que tienen todavía grandes áreas naturales, como por ejemplo Borneo, sería mejor concentrar a la población en lugares pequeños y dejar la mayoría del territorio sin afectación alguna.

PG. ¿Para la creación de la mayor biodiversidad posible en la ciudad crees que es importante obtener la mayor cantidad posible de ecosistemas? ¿Y cuánto de ello se puede relacionar con una mejor sostenibilidad?

MS. Hasta cierto punto la estabilidad o resiliencia de un ecosistema depende del número de especies, por lo que una mayor cantidad suele ser mejor, aunque una vez superado un nivel, esto ya no afecta. Si creo que para que la gente pueda disfrutar la vida en la ciudad debe poder obtener cierta diversidad biológica, y para ello es importante que haya un número determinado de especies, ya que es lo que —por lo general— atrae a la gente. La variedad es la sal de la vida, eso sí siempre teniendo en cuenta que la gente sea consciente de su existencia.

PG. Has encontrado algún ejemplo de ciudad que cumpliera estos preceptos, en el libro hablas bastante de Singapur.

MS. Lo de Singapur es más cosmético que otra cosa.

PG. En el libro le dedicas capítulos enteros a la preadaptación, adaptación y evolución de las especies en la ciudad. Para ello das muchos ejemplos ¿Hay algún fenómeno que creas más interesante que otro?

MS. La preadaptación es muy atractiva porque te hace ver el entorno urbano de forma diferente, ya que de pronto te das cuentas que estas especies ven algo en la ciudad completamente diferente a lo que nosotros vemos. El hecho de que tengamos halcones peregrinos o palomas —rock pigeon— es porque hemos creado un paisaje de montañas rocosas y desfiladeros que les gusta, y lo que les importa no es la gente que lo habita sino que es vertical y con superficies rocosas. Y lo mismo ocurre cuando vas dentro de las casas, la mayoría de animales e insectos que viven en nuestras viviendas son en su mayor parte aquellos que viven de forma natural en cuevas: escarabajos, arañas. Lo que hemos hecho con nuestras casas es recrear este entorno, son cáscaras hechas de material pétreo. Desde que hemos recreado esas cuevas en gran cantidad y lo hemos llamado ciudades, se ha llenado de estas especies con las que compartíamos ese entorno desde hace mil años.

large natural areas left untouched and the new residential areas that are being created usually include a lot of vegetation, water and semi-natural environments. In these conditions you can get almost the best of both worlds, except of course for some large species that need large territories to survive. Therefore, it could be stated that in an urbanized mosaic environment most small species would survive, since the people living in these places enjoy this biodiversity and the benefits of living in an urban environment. Incorporating nature in a dispersed city may be the best option for a territory that has been affected for so long, but in other places that still have large natural areas, such as Borneo, it would be better to concentrate the population in small places and leave most of the territory unaffected.

PG. In order to create as much biodiversity as possible in the city, do you think it is important to obtain as many ecosystems as possible? And how much of this can be related to better sustainability?

MS. To a certain extent the stability or resilience of an ecosystem depends on the number of species, so a greater number is usually better, although there is a level that once exceeded this no longer affects. I do believe that for people to enjoy life in the city they must be able to obtain a certain biological diversity, and for this it is important that there is a certain number of species, since this is what generally attracts people. Variety is the spice of life, but always taking into account that people are aware of its existence.

PG. Have you found any example of a city that complies with these principles? In the book you talk a lot about Singapore.

MS. The case in Singapore is more cosmetic than anything else.

PG. In the book you dedicate entire chapters to the pre-adaptation, adaptation and evolution of species in the city. For this you give many examples, are there any phenomena that you think are more interesting than others?

MS. Pre-adaptation is very attractive because it makes you see the urban environment differently, because suddenly you realize that these species see something completely different in the city than we do. The fact that we have peregrine falcons or rock pigeons is because we have created a landscape of Rocky Mountains and gorges that they like, and what they care about is not the people that inhabit it but that it is vertical and rocky surfaces. And the same thing happens when you go inside the houses: most of the animals and insects that live in our houses are those that live naturally in caves: beetles,



^ Fig 21. Le Pigeon Ramier en *Planches enluminées d'histoire naturelle* de Daubenton, Dibujo 316, Paris 1765-1783.
Fig 21. Le Pigeon Ramier in Daubenton's *Planches enluminées d'histoire naturelle*, Plate 316, Paris 1765-1783.

Fuente - Source
www.biodiversitylibrary.org

PG. En el parking donde dejo el coche siempre hay una tela de araña que esta curiosamente cercana a un tubo de neon donde hay insectos. En este caso ¿qué es lo que ocurre para que el comportamiento de las arañas sea este, parece que aprenden donde situarse?

MS. En este caso puede ser tanto aprendizaje como evolución. En mi libro doy un ejemplo con una araña específica pero probablemente sea cierto para muchas otras especies de arácnidos. Hay una evolución que está ocurriendo de manera muy rápida dada por el beneficio de crear tu tela de araña cerca de una fuente de luz artificial, porque atrae todo tipo de polillas y la oportunidad de atraparlas en tu tela siempre es mayor, por lo que cualquier araña que se vea atraída por la luz obtendrá un gran beneficio por ello. Es fascinante porque es justo lo contrario de lo que parece estar ocurriendo con muchos insectos, que deben aprender a alejarse de esas fuentes de luz, quizá en un punto estos dos procesos evolutivos colapsarán.

PG. De algún modo ha encontrado el sitio adecuado y a partir de ahí repiten.

MS. Sí, eso es lo fascinante de la naturaleza urbana, que si te fijas bien la ciudad está llena de sorpresas biológicas

PG. Al final del libro concluyes con un concepto directamente relacionado con el diseño urbano, escribes que para cierta naturaleza las áreas verdes en la ciudad funcionan mejor si están aisladas entre sí, formando archipiélagos verdes, ya que pueden defenderse mejor desde el punto de vista evolutivo y genético.

MS. Hay una idea generalizada de que las zonas verdes de la ciudad deberían estar interconectadas entre sí a través de corredores. Esto tiene sentido para animales grandes, mamíferos y aves de cierto tamaño, ellos para desplazarse necesitan pasillos verdes. Pero hay cierto tipo de animales que ya están atrapados en la ciudad, viven en espacios fragmentados, y no se van a beneficiar de dichas conexiones porque su perfecta adaptación a las condiciones locales se va a ver interrumpida con la posible mezcla genética de congéneres que están igualmente adaptados localmente pero no globalmente. En realidad, todo depende del tamaño de los animales que estas interesado en proteger. La conservación se enfoca normalmente en los grandes animales, pero a menudo lo que es bueno para animales grandes no siempre es lo mejor para animales pequeños y viceversa. Y esto también tiene que ver con la adaptación al medio, ya que la selección natural trabaja más rápido si tienes una sucesión más acelerada de generaciones, al permitir en el tiempo una mayor cantidad de prueba y error genética. Cuanto más pequeña sea la especie más rápido se adapta y evoluciona.

spiders. What we have done with our houses is recreate this environment: they are shells made of stone material. Since we have recreated these caves in large numbers and called them cities, they have been filled with these species with which we have shared that environment for a thousand years.

PG. In the parking lot where I leave the car there is always a spider web that is curiously close to a neon tube where there are insects. In this case what happens so that the spider behaves like this? It seems that they learn where to spin their webs.

MS. In this case it can be both learning and evolution. In my book I give an example with a specific spider but it is probably true for many other species of arachnids. There is an evolution that is happening very quickly due to the benefits of creating your spider web near an artificial light source, because it attracts all kinds of moths and the chance of catching them in your web is always higher, so any spider that is attracted to light will get a great benefit from that. It is fascinating because it is just the opposite of what seems to be happening with many insects, which must learn to move away from these light sources; perhaps at one point these two evolutionary processes will collapse.

PG. Somehow it has found the right place and from there they repeat.

MS. Yes, that's the fascinating thing about urban nature, if you look closely the city is full of biological surprises.

PG. At the end of the book you conclude with a concept directly related to urban design; you write that for some flora and fauna, green areas in the city work better if they are isolated from each other, forming green archipelagos, as they can defend themselves better from an evolutionary and genetic point of view.

MS. There is a widespread idea that green areas in the city should be interconnected with each other through corridors. This makes sense for large animals, mammals and birds of a certain size, as they need green corridors to move around. But there are certain types of animals that are already trapped in the city, which live in fragmented spaces, and will not benefit from these connections because their perfect adaptation to local conditions will be disrupted by the possible genetic mixing of congeners that are equally adapted locally but not globally. It really all depends on the size of the animals you are interested in protecting. Conservation usually focuses on large animals, but often what is good for large animals is not always the best for small animals and vice versa. And this

PG. ¿Se podría medir el tamaño de estas manchas verdes para asegurar una mejor adaptación, para que cada ciudad pueda conseguir una mejor y más rica variedad en sus ecosistemas, o esto es prácticamente imposible?

MS. Se podrían hacer diferentes cálculos sobre el tema para hacer ciertas aproximaciones, aunque tendrías que hacer suposiciones, pero mi intuición me dice que sería bueno tener siempre una especie de mezcla entre grandes y pequeños parches verdes. Definitivamente sería bueno tener unas cuantas áreas verdes de cierto tamaño conectadas entre sí, pero también sería bueno tener pequeñas bolsas incrustadas en zonas más densamente construidas de la ciudad. No tienen porqué ser zonas muertas, tendrían una biodiversidad baja pero podrían albergar poblaciones que estarían adaptadas localmente a esas partes de la ciudad.

PG. Se podría entonces diseñar el tamaño de la bolsa según la especie que se desee, se puede alcanzar esta relación entre tamaño de área y especie?

MS. Probablemente, el problema es que hay tantas especies posibles que siempre nos centraríamos en aquellas que les gusta a la gente, y no tiene porqué ser representativas de todo el ecosistema.

PG. En el libro mencionas como “*esas nuevas tendencias en tejados verdes, construcción naturo-inclusiva y urbanismo verde*” pueden llegar a “*afectar a la evolución de los sistemas urbanos en curso*.” Y añades: “*Se da por hecho que los animales y las plantas que viven en libertad en un entorno urbano son organismos estáticos y esa idea puede ser un error de cálculo ya que la evolución urbana no se detiene nunca, y lo que debemos preguntarnos es, en realidad, cuáles pueden ser las consecuencias indeseadas de la interacción entre la evolución urbana y la arquitectura ecológica.*” Traigo esto a colación porque al final del libro defines lo que denominas unas “*Directrices Improvisadas para la Construcción Urbana teniendo en cuenta a Darwin*”. Me gustaría ir rápidamente por los cuatro puntos o normas que mencionas. La primera dice básicamente: “*Que las plantas crezcan solas*”. Esto va en contra con la idea generalizada de que una zona verde debe estar hecha de una jardinería siempre en flor y de un césped impoluto cortado, a pesar de que unos meses sea ya otro.

MS. La jardinería y la vegetación natural son cosas muy distintas. De hecho, lo primero es lo opuesto a cualquier proceso natural, porque mantenemos de forma selectiva cierto orden de especies que encontramos atractivos pero que no tienen porqué ser necesariamente lo que hubiese crecido allí si hubiésemos dejado actuar la naturaleza. Muchas de las zonas verdes de las ciudades están tan manipulada que su jardinería termina no siendo beneficiosa para

also has to do with adaptation to the environment, since natural selection works faster if you have a more accelerated succession of generations, allowing for a greater amount of genetic trial and error over time. The smaller the species, the faster it adapts and evolves.

PG. Could the size of these green patches be measured to ensure better adaptation, so that each city can achieve a better and richer variety in its ecosystems, or is this impossible in practical terms?

MS. You could do different calculations on the subject to make certain approximations, although you would have to make assumptions, but my intuition tells me that it would be good to always have some sort of mix between large and small green patches. It would definitely be nice to have a few green areas of a certain size connected to each other, but it would also be nice to have small pockets embedded in more densely built up areas of the city. They don't have to be dead zones; they would have low biodiversity but could host populations that would be locally adapted to those parts of the city.

PG. Could the size of the pocket then be designed according to the desired species, could this ratio between area size and species be achieved?

MS. Probably, the problem is that there are so many possible species that we would always focus on those that people like, and it doesn't have to be representative of the whole ecosystem.

PG. In the book you mention how “*these new trends in green roofs, naturo-inclusive construction and green urbanism*” may “*affect the evolution of ongoing urban systems*.” And you add: “*It is taken for granted that animals and plants living freely in an urban environment are static organisms and this idea may be a miscalculation since urban evolution never stops, and what we should ask ourselves is, in fact, what may be the unintended consequences of the interaction between urban evolution and ecological architecture.*” I bring this up because at the end of the book you define what you call “*Improvised Guidelines for Urban Construction taking Darwin into account*”. I'd like to quickly go over the four points or guidelines you mention. The first basically states: “*Let plants grow on their own*”. This goes against the generalized idea that a green area should be made up of a garden always in bloom and a pristinely cut lawn, even though it may be different for a few months.

MS. Gardening and natural vegetation are very different things. In fact, the former is the opposite of any natural process, because we selectively maintain a certain order of species that we find attractive but that do not necessarily

› Fig 22. Muro de Piedra en Caramoniña, Santiago de Compostela
Fig 22. Stone Wall in Caramoniña, Santiago de Compostela

Fuente · Source
Autor / Author



la biodiversidad natural. Para esto sería mejor dejar que la vegetación creciera y se desarrollara de forma natural. Lo que pasa es que cuando esto ocurre tendemos a ver estas zonas —con mucha vegetación sin cuidar— como lugares abandonadas, incluso peligrosos. Es una mentalidad que tiene que cambiar en la gente.

PG. Esto me recuerda a esa obsesión a la que nos apuntamos casi todos los arquitectos cada vez más, como es la de poner árboles y vegetación en todas las partes de los edificios sin ser conscientes de las necesidades de mantenimiento que realmente necesitan ¿Cuánto de esto es realmente efectivo y cuanto tiene de falsedad sostenible?

MS. Como arranque es un buen principio acostumar a la gente a que vea que la vegetación puede crecer en los edificios, pero el siguiente paso sería permitir que se permitiera a la vegetación silvestre crecer en ellos.

PG. Cuando dices silvestre te refieres a local.

MS. Me refiero más bien a cualquier tipo de especie que establezca sus raíces y crezca en ellos de forma espontánea.

PG. En realidad de lo que estamos hablando es de dejar a la naturaleza actuar, con un mero empuje si cabe.

MS. Sí, y con la recomendación igual de importante de contar a todo aquel que viva cerca del edificio lo que se está intentando hacer para que lo pueda apreciar. Seguramente tendrá un aspecto diferente al que podría tener en las siempre atractivas fotografías de las revistas de arquitectura, habría zonas con plantas muertas, otras donde la vegetación no crecería, muchas hojas muertas, elementos todos ellos necesarios para que se desarrollen de forma espontánea los ecosistemas. Y esto necesita ser entendido y apreciado. Creo que este es el desafío más grande. También se necesita ser paciente ya que en un inicio este no pare-

have to be what would have grown there if we had let nature act. Many of the green areas in cities are so manipulated that their landscaping ends up not being beneficial to natural biodiversity. For this it would be better to let the vegetation grow and develop naturally. What happens is that when this happens we tend to see these areas —with a lot of untended vegetation— as abandoned, even dangerous places. It is a mentality that has to change in people.

PG. This reminds me of the obsession that almost all of us architects are increasingly adopting, such as putting trees and vegetation in all parts of the buildings without being aware of the maintenance needs that they really need. How much of this is really effective and how much is sustainable falsehood?

MS. As a start it is a good principle to get people used to the fact that vegetation can grow on buildings, but the next step would be to allow wild vegetation to be allowed to grow on them..

PG. When you say “wild” you mean “local”?.

MS. I am referring rather to any type of species that puts down roots and grows in them spontaneously.

PG. In reality what we are talking about is to let nature do its thing, with a gentle push, if possible.

MS. Yes, and with the equally important recommendation to tell anyone who lives near the building what you are trying to do so that they can appreciate it. It will certainly look different from what it might look like in the always attractive photographs in architectural magazines, there would be areas with dead plants, others where vegetation would not grow, lots of dead leaves, all necessary elements for ecosystems to develop spontaneously. And this needs to be understood and appreciated. I think that this is the biggest challenge. You also need to

cerá atractivo. De hecho hace unas semanas estuve en Estambul y tweeté una imagen de un muro bastante viejo, lleno de vegetación, líquen y musgo, al lado puse otra foto de una pared verde en el centro de la ciudad y ponía algo así como he visto un muro verde en la ciudad y también un pieza arquitectónica moderna. A lo que me refiero es que esta idea de los muros verdes ya existen en las ciudades, en cualquier lugar donde hay un edificio abandonado la naturaleza empieza a colonizarlo con plantas, lo que pasa es que esto suele afectar a su estructura. De hecho estoy colaborando con una empresa constructora y un estudio de arquitectura para ver si podemos desarrollar materiales en los cuales la vegetación crezca de forma natural sin necesitar ninguna tecnología extra para su sustento. Es difícil por el agua, pero debería ser posible precisamente por estos ejemplos locales.

PG. La directriz número dos en la que mencionas que: “no tienen porqué ser especies nativas”, ya hemos hablado de ella. Y la tercera recuerda la necesidad de los “parches urbanos primigenios”.

MS. En algunas partes del globo existen alguna ciudad con parches de vegetación original que no ha sido tocada por el proceso urbanizador. No hay muchos ejemplos, ocurren sobre todo en ciudades recientes de crecimiento rápido. En ellos todavía hay vegetación salvaje que incrustada en la ciudad funcionan como una reserva donde las especies autóctonas sobreviven y pueden empezar a colonizar, adaptarse a la ciudad.

PG. ¿Qué tamaño tendrían que tener estas áreas para ser más efectivas?

MS. En temas de conservación de la naturaleza esta es una larga discusión que se mueve entre un área grande o varias pequeñas. Yo creo que lo mejor sería una grande. Hay aciertos ejemplos de ciudades en el trópico. La reserva de Bukit Thima en Singapur es un buen ejemplo de selva tropical en el centro de la ciudad, de unos cientos de hectáreas es pequeña pero todavía mantiene una biodiversidad alta.

PG. La última directriz necesaria la denominas con cierto eufemismo “el espléndido aislamiento.”

MS. Si es la idea de la importancia de que se pueda producir una adaptación local en áreas que han estado aisladas durante mucho tiempo en la ciudad, como los parques centenarios. En ellos la biodiversidad ha tenido suficiente tiempo para adaptarse a las condiciones locales, precisamente porque han estado aisladas, y el querer conectarlas haría mucho más daño a su biodiversidad que si se dejan aislados.

PG. Mencionas brevemente a Bourle Marx o la cubierta ajardinada del Roppongi Hills⁵ en Tokio, que sigue el concepto de campo japonés

be patient, as at first it will not look attractive. In fact a few weeks ago I was in Istanbul and I tweeted a picture of a quite old wall, full of vegetation, lichen and moss, next to it. I posted another picture of a green wall in the center of the city and it said something like I have seen a green wall in the city and also a piece of modern architecture. What I mean is that this idea of green walls already exists in cities, in any place where there is an abandoned building, nature begins to colonize it with plants, what happens is that this usually affects its structure. In fact I am collaborating with a construction company and an architectural firm to see if we can develop materials in which vegetation grows naturally without needing any extra technology to sustain it. It is difficult because of the water, but it should be possible precisely because of these local examples.

PG. Guideline numbers two in which you mention that: “they do not have to be native species”, we have already talked about it. Guideline three recalls the need for “*primordial urban patches*”.

MS. In some parts of the globe there are some cities with patches of original vegetation untouched by the urbanization process. There are not many examples, they occur mostly in recent cities of rapid growth. In them there is still wild vegetation embedded in the city that functions as a reserve where native species survive and can begin to colonize, and adapt to the city.

PG. How large would these areas need to be to be most effective?

MS. In nature conservation issues this is a long discussion that moves between one large area or several small ones. I believe that the best would be a large one. There are good examples of cities in the tropics. The Bukit Thima reserve in Singapore is a good example of a rainforest in the center of the city, a few hundred hectares in size but still maintaining a high level of biodiversity.

PG. The last necessary guideline you refer to with a certain euphemism as “*splendid isolation*”

MS. Yes, it is the idea of the importance of local adaptation in areas that have been isolated for a long time in the city, such as the centennial parks. In them biodiversity has had enough time to adapt to local conditions, precisely because they have been isolated, and wanting to connect them would do much more damage to their biodiversity than if they were left isolated.

PG. You mention Bourle Marx or the landscaped roof of the Roppongi Hills⁵ in Tokyo, which follows the Japanese countryside concept or Satoyama. Do you know of any park



^ Fig 23. Mapa de Singapur
Fig 23. Singapore city map

Fuente · Source
Singapore Travel Map
(Periplus Travel Maps:
Singapore Island & City Map,
por Charlotte & Peter Fiell

> Fig 24. Roppongi Hills 2009,
vista del jardín con plantación
de arroz
Fig 24. Roppongi Hills 2009,
view of the garden with
the rice plantation

Fuente · Source
www.roppongihills.com



o Satoyama ¿Tienes algún diseño de parque que creas que funciona mejor en cuestiones de biodiversidad? Entiendo que en todos ellos el agua es necesaria.

MS. El de Roppongi Hills es interesante porque incluso la gente cultiva en el por lo que la red alimentaria entra a formar parte del ecosistema urbano y eso es poderoso. Pero uno que me ha impresionado recientemente fue el bosque de Validebag hace unas semanas en Estambul. Una ciudad en la que casi no hay verde, muy urbanizada, donde sobre todo la vegetación viene de los cementerios y de unos pocos parques mal gestionados. Hay una pieza de bosque natural que incrustada en la ciudad sobrevivió gracias a pertenecer a una gran propiedad que luego fue donada a la ciudad. Sigue ahí cuidada por el vecindario, hubo un intento reciente de convertirla en parque, con estanques, líneas rectas de árboles, etc...pero el barrio lo ocupó y llevan ahí un año defendiéndolo día y noche.

design that you think works best in terms of biodiversity? I understand that water is necessary in all of them.

MS. The one in Roppongi Hills is interesting because people even grow crops in it, so the food web becomes part of the urban ecosystem and that's powerful. But one that has impressed me recently was Validebag Woods in Istanbul. A city where there is almost no greenery, very urbanized, where mostly the vegetation comes from cemeteries and a few poorly managed parks. There is a patch of natural forest that was embedded in the city and survived thanks to belonging to a large property that was later donated to the city. It is still there, cared for by the neighborhood; there was a recent attempt to turn it into a park, with ponds, straight lines of trees, etc, but the people from the neighborhood occupied it and they have been there for a year defending it day and night.

> Fig 25. Passer domesticus
en *Onze vogels in huis en tuin*,
autor John Gerrard
Keulemans, 1876.
Fig 25. Passer domesticus,
*Onze vogels in huis en
tuin*, autor John Gerrard
Keulemans, 1876.

Fuente · Source
Wikimedia Commons



· 5
Un jardín en el tejado del complejo Keyakizaka (1300m² de área) que ha sido diseñado bajo el tema de una granja tradicional japonesa. Observando el jardín donde se cultivan arroz, vegetales y otras plantas y se crían animales, los visitantes pueden hacerse una idea de la cultura gastronómica de Japón junto con otros aspectos de la cultura japonesa tradicional. De esta manera, también se anima a los visitantes a pensar en el medio ambiente y en cómo se producen los alimentos (normalmente no abiertos al público). Los esfuerzos activos para plantar vegetación en los techos de Roppongi Hills contribuyen a mitigar el fenómeno de la isla de calor y la carga sobre el medio ambiente del calor del verano. Este es un ejemplo de la política de protección ambiental de la ciudad. En <https://www.roppongihills.com/en/about/environment.html>

· 5
A rooftop garden (1,300 m² in area) that has been designed with the theme of a traditional Japanese farm has been created on the roof of the Keyakizaka Complex (Toho Cinemas Roppongi Hills). Viewing the rooftop garden where rice, vegetables and other plants are cultivated and animals are raised, visitors to the complex can gain a feeling for the food culture of Japan along with other aspects of traditional Japanese culture. In this way, visitors are also encouraged to think about the environment and how food is produced (normally not open to the public). The active efforts to plant vegetation on the rooftops at Roppongi Hills contributes to mitigating the heat island phenomenon and the burden on the environment from the mid-summer heat. This is an example of the city's environmental protection policy. En <https://www.roppongihills.com/en/about/environment.html>