

LAS LOMAS DE LIMA: ENFOCANDO ECOSISTEMAS DESÉRTICOS COMO
ESPACIOS ABIERTOS EN LIMA METROPOLITANA

*Bernardo Nieuwland*¹

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú
bernardo.nieuwland@gmail.com

*José Manuel Mamani*²

Universidad París 1, Francia
jose.mamani.ccoto@gmail.com

Fecha de recepción: 29 de agosto de 2016

Fecha de aceptación: 22 de septiembre de 2016

RESUMEN

Las lomas costeras de Lima son oasis de neblina cuyo verdor y biodiversidad desafían nuestro imaginario del desierto. Por su extensión e importancia dentro de un medio árido, podrían constituir el mayor referente ambiental para una ciudad como Lima metropolitana, de cara a los desafíos ambientales y urbanísticos que afronta en la actualidad. Las lomas de Lima son hoy espacios abiertos, y como tales, representan una oportunidad para repensar las relaciones que mantienen con la ciudad, ya sea como reservas de naturaleza o incluso como espacios de uso público. Este artículo pretende enfocar los ecosistemas de lomas costeras desde una perspectiva geo-urbanística para analizar el potencial que tienen como oportunidad para superar ciertos desafíos ambientales de la ciudad.

Palabras clave: lomas, Lima, espacios abiertos, ecosistema, urbanismo.

The Lomas of Lima: approaching desert ecosystems as open spaces in Metropolitan Lima

ABSTRACT

Lima's coastal *lomas* are fog oasis whose verdure and biodiversity challenge our imagery of the desert. Due to their extension and importance within an arid environment, they could constitute the biggest environmental referent for a city such as Metropolitan Lima, which faces

¹ Geógrafo. Docente de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.

² Geógrafo. Doctorando de la Universidad París 1. París, Francia.



current environmental and urban challenges. Today, Lima's fog oases are open spaces and as such they present an opportunity to rethink the relationship they maintain with the city, either as natural reserves or spaces for public usage. This article aims to approach the *lomas* ecosystems from a geo-urban perspective to analyze the potential they offer both as an alternative and as an opportunity to overcome certain environmental challenges.

Keywords: *lomas*, Lima, open spaces, ecosystem, urbanism.

INTRODUCCIÓN

Las lomas costeras de Lima (a partir de ahora referidas como *lomas*³) son ecosistemas que han tenido una estrecha relación con Lima a través de su historia, aunque esta no ha sido siempre la misma. Si bien las *lomas* han sido fuente de herencia natural y cultural para las civilizaciones asentadas en el territorio de Lima a lo largo de su historia, no se les ha prestado adecuada atención en las discusiones sobre la ciudad. En este artículo buscamos revalorar las *lomas* como espacios que ofrecen oportunidades para el desarrollo de un modelo de gestión territorial urbana que ayude a resolver algunos de los retos ambientales que enfrenta la ciudad.

Las *lomas* son oasis de neblina de alta diversidad florística en medio de un entorno árido, formadas gracias a las precipitaciones de las nieblas invernales provenientes del océano Pacífico, las que son interceptadas por las estribaciones andinas ricas en minerales. Poseen un amplio banco de semillas que rebrotan estacionalmente. Se trata de ecosistemas únicos de la costa peruana en los que se entrelazan complejas relaciones biológicas y antrópicas. Esta complejidad hace de ellas un campo de estudio idóneo para la geografía, más allá de su estudio como paisaje y como territorio cambiante; es decir, como un objeto geográfico por excelencia.

Existe importante literatura que documenta su alta diversidad biológica (ver al respecto Dillon, Leiva, Zapata, Lezama y Quipuscoa, 2011) e importancia antrópica (Pulgar Vidal, 1981; Rostworowski, 1981). A partir de esos dos aportes proponemos aquí un enfoque que explore las relaciones, así como los retos y posibilidades, de este ecosistema con la ciudad de Lima, donde pueden ser consideradas ecosistemas endémicos.

Las *lomas* y Lima no comparten el mismo espacio por simple yuxtaposición. Existe una compleja relación entre sus habitantes y estos oasis a través del tiempo. A pesar

³ Usaremos el término *lomas* para referirnos a las lomas costeras peruanas, paisaje y ecosistema singular de la costa del Perú. De este modo, el uso del término en letras cursivas tiene la finalidad de distinguirlo con respecto del uso común que tiene, definido por el Diccionario de la Real Academia Española como «altura pequeña y prolongada» (RAE, 2016).

de la poca visibilidad del tema en discusiones académicas de la ciudad, sostenemos que las *lomas* son un agente activo aún vigente en las dinámicas espaciales de la ciudad y representan una gran oportunidad para el desarrollo de un modelo de gestión territorial urbana.

Comenzaremos explicando la historia del *desvanecimiento* de las lomas en el imaginario colectivo de los limeños. Haremos un recuento de la aparición de las lomas en estudios históricos, biológicos, e incluso en las manifestaciones culturales, con el fin de comprender qué representaban estos ecosistemas para los pobladores de Lima en diversas etapas de la historia. Luego de una revisión del pasado, regresaremos al presente para realizar un diagnóstico del potencial actual de las *lomas* como espacios abiertos dentro de la ciudad y cómo su presencia constituye una oportunidad para Lima para el desarrollo de un modelo de gestión territorial urbana que ayude a resolver algunos de sus retos ambientales y culturales. Para ello, nos apoyaremos en el enfoque de la infraestructura ecológica, un concepto prestado del urbanismo. A continuación, nos enfocaremos en Lima como un ecosistema con el fin de resaltar las relaciones ecológicas entre las *lomas* y la ciudad y cómo aquellas generan un ecosistema urbano *sui generis*. Finalmente, abordando los enfoques sociales y biológicos, concluimos con propuestas para esclarecer cómo las *lomas* tienen el potencial para suplir las carencias particulares que Lima sufre como la segunda ciudad más grande del mundo construida sobre un desierto.

LA PERMANENTE RELACIÓN ENTRE LIMA Y SUS LOMAS A LO LARGO DE LA HISTORIA

Lima tiene un patrimonio natural particularmente diverso pero ausente del imaginario geográfico colectivo de los limeños⁴. Este imaginario ha ido cambiando en el tiempo de varias maneras; sin embargo, podemos afirmar —y es lo que pretendemos mostrar en esta primera parte— que este cambio ha ido debilitando las relaciones de la ciudad con sus *lomas*.

Para comprender el valor de las *lomas* para la ciudad, es necesario saber cómo la geografía física de Lima condicionó el asentamiento de civilizaciones antiguas y cómo estas fueron transformando su medio para hacerlo provechoso. Es decir, tratar de desdibujar el límite entre nuestros conceptos de naturaleza y sociedad. Las investigaciones del biólogo Luis Balaguer en las *lomas* de Atiquipa han demostrado que las *lomas* son un producto «no del todo natural», al haber sido el hombre quien introdujo muchas

⁴ Según el *Dictionnaire de la Géographie* (Levy y Lussault, 2003, p. 489), «el imaginario es un conjunto de imágenes mentales relacionadas que confieren a un grupo o a un individuo un significado y una coherencia en cuanto a su localización, distribución, interacción de los fenómenos en el espacio. El imaginario contribuye a organizar las concepciones, las percepciones y las prácticas espaciales» (traducción propia).

especies a través de la ganadería⁵. ¿Es posible que procesos similares ocurrieran en las *lomas* de Lima? Sin ánimo de responder una pregunta que rebasa el marco de esta investigación, podemos sugerir que existen múltiples referencias no solo en las *lomas*, sino en la ecología en general, que ponen en relieve la importancia del hombre en las dinámicas naturales de hace miles de años.

Hoy, Lima ha sido declarada una ciudad milenaria y mestiza. La fundación española de la ciudad en 1535 es sin duda un hito importante dentro de una historia mucho más larga, de la cual quedan numerosos vestigios tangibles que hoy se están convirtiendo en íconos de la identidad limeña⁶. Sin embargo, la ciudad atesora en sus *lomas* evidencias de actividades humanas aún más antiguas, del período Formativo Precerámico, que atestiguan una simbiosis entre las *lomas* y los primeros grupos humanos. Con ello, estaríamos hablando de que la construcción del territorio limeño —con las características con las que lo conocemos actualmente— podría datar de hace 10 000 años (Balaguer *et al.*, 2011).

Según Engel (1973), las *lomas* han jugado un papel especial en tres diferentes etapas de la historia prehispánica:

- a) El estado preagrícola, cuando el modo de subsistencia se basaba en la recolección complementada con la caza. En las *lomas* se han encontrado registros de ambas actividades.
- b) La época de agricultura arcaica, favorecida en la costa desértica —fuera de los valles— por los puquiales y tierras húmedas de las *lomas*.
- c) La época del máximo desarrollo agrario, que tuvo como punto culminante el surgimiento y auge de la civilización inca. En esta época se realizaron intercambios comerciales entre grupos costeros y serranos, donde las *lomas* jugaban un rol muy importante como zona de pastoreo de camélidos.

Patterson y Lanning (1964, p. 114), en su investigación sobre la costa central, encuentran que las primeras ocupaciones de *lomas* se encuentran entre el año 5350 y el 4650 a.C. Sin embargo, las investigaciones de Engel en Loma Paloma, en Chilca, (Engel, 1973) indican presencia humana en un período incluso más antiguo, durante el Arcaico Medio (7800-4700 a.C.), pues encontró evidencias de un asentamiento de hasta cuatrocientos pescadores que alternaban su fuente de recursos entre las *lomas* y el litoral.

⁵ El caso más paradigmático es el de la *Caesalpinia espinosa* (tara), que es una de las pocas especies arbóreas en *lomas*, y que se creía nativa de estos ecosistemas. Las investigaciones hechas por Luís Balaguer sugieren que esta fue introducida por prácticas culturales (Balaguer *et al.*, 2011)

⁶ Javier Lizarzaburu, periodista y autor del blog *Lima Milenaria* (Lizarzaburu, 2015) hace un llamado a tomar conciencia de que no hay más de cinco capitales en todo el mundo que pueden enorgullecerse de un abanico arquitectónico de más de 4000 años. Algunos ejemplos de ello son las acequias, caminos y acondicionamientos del suelo que llevaron siglos de trabajo a los antiguos limeños, además de la infraestructura prehispánica.

Es importante resaltar que, debido al carácter estacional de las *lomas*, estas siempre fueron áreas de asentamiento temporales que se complementaban con asentamientos costeros, de tal manera que las *lomas* y el mar abastecían a estas sociedades a lo largo del año. Este aprovechamiento de ambas fuentes de recursos daba a las sociedades de la costa una ventaja comparativa con respecto a las de la sierra (Rostorowski, 1981, p. 40).

El desarrollo de las primeras sociedades de cazadores y recolectores en las *lomas*

Los grupos de cazadores y recolectores del periodo preagrícola desarrollaron un complejo conocimiento del cambiante paisaje de las *lomas*. Durante los meses más húmedos, estos ecosistemas se convertían en los espacios ideales para la recolección de caracoles, así como la caza de aves y venados. De esta forma, el mar complementaba una abundante fuente de recursos alimenticios, junto con las *lomas* costeras, en un ciclo anual de migración (Patterson y Lanning, 1964, p. 114; Dollfus, 1965, pp. 321-323). La organización que este proceso requirió dio lugar al establecimiento de las primeras sociedades organizadas de cazadores recolectores. Así se generaron algunos de los vestigios humanos más antiguos en territorio limeño, como las pinturas rupestres en los abrigos rocosos de las *lomas* costeras. Las pinturas rupestres representan principalmente caracoles y venados, lo que pone de manifiesto la importancia de estos paisajes para estas antiguas sociedades. Quizás se diseñaron para planificar estrategias de caza y recolección en las temporadas en que el clima era más propicio. Por lo tanto, se puede concluir que, hoy en día, las *lomas* de Lima albergan un patrimonio (pre)histórico más antiguo que las mismas huacas prehispánicas.

Las primeras civilizaciones y el desarrollo de la agrosilvicultura en las *lomas*

Con el desarrollo de la agricultura en los valles, las primeras sociedades de limeños no abandonaron las *lomas*. Al contrario, se mantuvo la caza, se implementó el cultivo de árboles como la tara —y posiblemente el mito y la lúcuma—⁷, y sobre todo el pastoreo del camélidos (Rostworowski, 1981, p. 53).

Las civilizaciones costeñas prehispánicas siempre han estado en contacto con las serranas para el intercambio de diversos bienes que solo podía ofrecer cada región natural. Por eso el uso de camélidos como transporte de carga era fundamental. Además, las *lomas* se ubicaban en un punto estratégico entre la costa y las yungas para abastecer de pasto. Es interesante notar que tanto el Santuario de Pachacamac y parte del Camino Inca estén próximos a áreas de lomas. El primero, se encuentra cercano

⁷ Al respecto, Balaguer *et al.* (2011) ha sugerido que las civilizaciones de este período llegaron a intervenir el paisaje sembrando árboles de tara (*Caesalpinia spinosa*) por su eficiente acción en la captación del agua de las neblinas (Balaguer *et al.*, 2011). Se requieren estudios similares para el mito y la lúcuma.

a las Lomas de Atocongo, y el segundo en la ciudadela de Cajamarquilla, está próximo a las actuales Lomas de Mangamarca. Si bien es fácil encontrar vestigios de asentamientos prehispánicos en diversas zonas de Lima, aquellos que albergaban mayor cantidad de habitantes están muy próximos a las *lomas*.

Aun cuando las sociedades de cazadores y recolectores evolucionaron y se transformaron en asentamientos con sociedades más complejas, las lomas se mantuvieron como una fuente importante de recursos. En los paisajes de las lomas de Lima aún se puede encontrar rastros de la presencia humana de esta época.

Las *lomas* en la Lima colonial y republicana, entre explotación y celebración

Con la conquista española, la visión occidental del territorio marcó el declive de una relación relativamente armoniosa entre las *lomas* y los pobladores prehispánicos, para iniciar una etapa de tensión entre estos ecosistemas y la nueva ciudad colonial. La llegada de nuevas especies de ganado que consumían pastos a un ritmo más acelerado que las especies nativas, y que con sus pezuñas erosionaban los suelos (Rostorowski, 1981; Balaguer *et al.*, 2011), colocó en riesgo el equilibrio natural de estos frágiles oasis.

Se comenzó a sobrepastorear para mantener todos los tipos de ganado traídos de Europa (Ruiz, 1952, tomo 1, p. 40), a lo que debemos sumar la necesidad impuesta por los españoles de fabricar carbón vegetal con las escasas maderas que se extraían de las *lomas*. Una serie de documentos coloniales señalados por Rostorowski (1981) indican signos de depredación de los recursos de las *lomas* en la costa central. Entre ellas destaca el caso de las Lomas de Atocongo, estudiadas por Antonio Raimondi y más adelante confirmadas como las *lomas* más húmedas de la costa central por Guillermo Wagner (Chipana, 2013). Atocongo era un *continuum* de *lomas* dentro de la provincia de Lima; hoy se ha reducido considerablemente. En tiempos del virrey Toledo, muchos habitantes fueron forzados a abandonar sus aldeas en las *lomas* para formar parte de reducciones, pero hallazgos de capillas coloniales sugieren que ellos aún las usaban como espacio de reunión (Rostworowski, 1981, p. 45).

A pesar de este declive en la relación de la nueva ciudad con sus *lomas*, abundan crónicas de la época colonial y republicana que describen un nuevo tipo de relación entre Lima y las *lomas* relacionado con su uso público.

Uno de los cronistas que ha descrito a Lima y sus lomas de forma más apasionada es el fray Buenaventura de Salinas y Córdoba en *Memorial de las Historias del Nuevo Mundo Pirú* de 1631, donde describe cómo «un agradable rocío enverdece los cerros durante el invierno cubriéndolos de flores de varios colores que atraen graciosas aves como los ruiseñores».

Asimismo, este cronista se refiere a la denominada «Fiesta de Amancaes»— una fiesta costumbrista multitudinaria en celebración al florecimiento de los Amancaes

en las Lomas a fines de junio—, señalando que «la algarabía comienza en la alameda [de los Descalzos] y continúa hacia el cerro de San Jerónimo». Así, las *lomas* en las memorias de Buenaventura se convierten en un espacio público por excelencia compartido por diversos sectores sociales y culturales. Un cronista extranjero que detalla muy bien la fiesta de Amancaes o San Juan es Leonce Angrand, quien fue embajador de Francia y pintor. Edgardo Rivera Martínez publica en el año 2010 un conciso resumen de los comentarios de Angrand de entre 1834 y 1847:

En esa época del año ella y los cerros circundantes se cubren de pronto, dice Angrand, «con un rico tapiz de flores, a los que la humedad de las neblinas concede una efímera existencia...». Su aroma llega a la ciudad al anochecer, en especial a los paseos. Y al alba del día de San Juan repican jubilosas las campanas, y «la alegría se extiende a todas las clases y se apodera de esas imaginaciones a las que al emoción invade cada vez que la naturaleza viene a despertar los sentidos con algún nuevo encantamiento» [...]» Siguen los cantos y las danzas, llega la noche y después el otro día, en que nuevamente la Alameda se llena de curiosos, a pie, a caballo, en coche. ¿Cómo no recordar, a la vista de esa fragmentada pero entusiasta evocación, el gran lienzo que Rugendas consagró a la fiesta?

El lienzo «La fiesta de Amancaes» de 1843 de Mauricio Rugendas —pintor naturalista alemán— es una de las evidencias visuales más contundentes que se tiene del siglo XIX que demuestra que las *lomas* cumplían un rol de espacio público para los limeños. Y como tal, era un espacio donde las clases sociales olvidaban sus diferencias. A este lienzo se suman varias acuarelas dibujadas por Pancho Fierro en las que aparecen diversos personajes de todas las razas y clases sociales que participaban de esta fiesta. Por lo tanto, se podría sugerir que las *lomas* contribuyeron a la formación de un imaginario limeño que trascendía las jerarquías sociales.

A inicios del siglo XX, el crecimiento de la ciudad plantea nuevos usos y visiones de las *lomas*. El caso de las Lomas de Atocongo ilustra un primer momento de esto. Podríamos afirmar, siguiendo a Chipana, que «el desarrollo de la actividad minera en Atocongo fue el inicio de la destrucción del equilibrio ecológico de las *lomas* costeras» (Chipana, 2013). Actualmente, los proyectos de minería de agregados de construcción en las *lomas* costeras han aumentado. Hay dos grandes plantas de extracción —la de Atocongo y otra en Pucará— así como un proyecto en las Lomas de Manchay.

Paralelamente, la expansión urbana en los alrededores de las Lomas de San Jerónimo se encargó de desaparecer paulatinamente la fiesta de Amancaes. Según el historiador Juan José Pacheco Ibarra (2011), esta fiesta entró en declive desde finales del siglo XIX. Pero durante el oncenio de Leguía (1919-1930), contó con el apoyo del gobierno para mantenerla como una costumbre limeña que representara a la cultura peruana dentro del proyecto de «Patria Nueva». Después del gobierno de Leguía, la fiesta continuó en declive hasta desaparecer junto con los últimos brotes de Amancaes a finales de la década de 1950.

El reto de las *lomas* de Lima en el nuevo siglo

A finales del siglo XX la gran mayoría de limeños no posee un imaginario espacial que asocie la existencia de las *lomas* con su ciudad⁸, excepto por ciertos grupos ecologistas y por quienes viven próximos a estos espacios. A esto se suma el crecimiento de la ciudad sobre las *lomas*, ya sea a través de la minería de agregados de construcción que aprovecha los recursos minerales que se encuentran bajo las *lomas*, o por la ocupación urbana en un contexto de informalidad y ausencia del Estado aprovechado para el tráfico de tierras. Podemos concluir, así, que las *lomas* han venido disminuyendo sistemáticamente hasta casi desaparecer del imaginario espacial de los limeños en un contexto en que crecen las presiones urbanas sobre ellas.

Este hecho resulta contrastante con el escenario actual del urbanismo en el siglo XXI, que resalta la importancia de construir ciudades sostenibles, rescatando la biodiversidad de las ciudades y creando espacios abiertos. Por ello, buscaremos a continuación situar las *lomas* de Lima frente a estas nuevas demandas, valiéndonos de enfoques teórico-prácticos recientes desde una perspectiva geourbanística. La existencia de iniciativas provenientes de la sociedad civil⁹ con el objetivo de preservar estos espacios y ponerlos en valor nos parece indicadora de estas nuevas preocupaciones y de la creación de una nueva relación entre Lima y sus *lomas*.

POR UNA NUEVA VISIÓN ESPACIAL DE LAS LOMAS DE LIMA

En una consultoría realizada hace algunos años para la Municipalidad Metropolitana de Lima (Mamani, 2011) se establecen *unidades ambientales* con la idea de que estas podrían constituir la *estructura ecológica de Lima*, emulando iniciativas similares como la de Bogotá (Van der Hammen y Andrade, 2003). Esta estructura ecológica actuaría como soporte ecológico de las actividades humanas en la ciudad a largo plazo. Dentro de estas unidades, las *lomas* constituyen un elemento a remarcar debido fundamentalmente a su extensión (Mamani, 2011), por lo que «este criterio puede servir para definir por ejemplo un mayor rango de usos para las Lomas, pudiendo ser espacios de recreación con mayor capacidad de carga» (Mamani, 2011, p. 75).

Siendo una metrópoli de 10 millones de habitantes cuya área de influencia sobrepasa los límites de su espacio construido e incluso de sus límites administrativos, se hace así necesario incluir en la planificación de la ciudad la visión de esta *estructura*

⁸ Podemos citar al respecto la información recogida por el Observatorio Lima Cómo Vamos, donde se reporta que apenas 15% de los limeños identifica la flor de Amancaes como símbolo de su ciudad.

⁹ Destacamos las experiencias de Lúcumo, Mangomarca, Paraíso, Amancaes y Carabaylo como destacables en este punto, las que serán mejor descritas más adelante. Sobre el caso de Mangomarca se puede ver el trabajo de Del Castillo (2015).

ecológica, con énfasis en el potencial uso de espacios públicos. Para ese fin usaremos aquí el término *espacio abierto*, con el cual nos referimos a las *lomas* como ecosistemas o biotopos, pero también como espacios de uso público para la ciudad. El concebir las *lomas* como ecosistemas naturales, y al mismo tiempo como espacios públicos, sugiere repensar la naturaleza del espacio urbano desde un enfoque nuevo. Esta nueva concepción constituye para nosotros una oportunidad para abordar algunos de los desafíos ambientales que Lima afronta en el siglo XXI.

En concreto, nuestra propuesta se asemeja a aquella del urbanismo denominada «infraestructura ecológica»¹⁰. Se trata de «una red de espacios naturales, seminaturales y antrópicos; planificada, diseñada y gestionada estratégicamente para la protección de la biodiversidad y la dotación de servicios ambientales» (Unión Europea, 2013). Este concepto se basa a su vez en tres principios que sintetizan su filosofía y aplicación (adaptado a partir de Benedict y McMahon, 2002):

Principio de conservación de la biodiversidad. Se trata de un principio de raíz ecológica que implica no solo el cuidado y protección de la flora y fauna amenazada, sino también la protección del paisaje garantizando la conectividad de los ecosistemas. Este principio se justifica en la necesidad impostergable de mantener la riqueza genética natural que permita la supervivencia del hombre como especie, además de los beneficios múltiples que esto conlleva. En las *lomas* de Lima, esta biodiversidad está representada por una diversidad florística importante, con un alto grado de endemismos, y que posee un banco genético de parientes silvestres de importantes cultivos andinos.

Principio de cuidado y mantenimiento de los servicios ecosistémicos. El concepto de servicios ecosistémicos surgió a finales del siglo XX desde la economía ecológica. Su importancia radica en el hecho de valorar las funciones ecológicas que la naturaleza provee y que son vitales para la supervivencia del hombre. Funciones tales como la provisión de agua, la purificación del aire, la captura de carbono, etc. son actualmente considerados *servicios* que ofrece la naturaleza y cuya provisión es prioridad garantizar. En el caso de las *lomas* de Lima, estas proveen espacios que cumplen una función de recreación, y posiblemente también colaboren en la purificación del aire para la ciudad, aunque investigaciones especializadas son necesarias para demostrar esto último.

Principio de multifuncionalidad. Además de los beneficios ya mencionados, el enfoque de la infraestructura ecológica (IE) propone posibilidades de uso urbano y ambiental de un mismo espacio, que si bien antes se consideraban antagónicos, bajo este enfoque pueden ser considerados compatibles y hasta complementarios. Así, la conservación de la biodiversidad de las *lomas* de Lima no tendría que ser incompatible con iniciativas de uso público.

¹⁰ Hemos optado aquí por esta traducción del término *green infrastructure*, que es el más empleado en inglés.

Se han hecho algunos aportes en esta línea. Dentro de la literatura dispersa, queremos destacar las investigaciones realizadas recientemente por la Municipalidad Metropolitana de Lima a través del estudio de la estructura ecológica de la ciudad (Serpar, 2014) y del Sistema de Recreación Metropolitana (Serpar, 2012) Asimismo, un estudio reciente explora la infraestructura ecológica de Lima poniendo énfasis en el ciclo urbano del agua desde su captación hasta el manejo que se le da en la ciudad (Eisenberg, Nemcova, Poblet y Stokman, 2014).

Aunque diferentes disciplinas participan de la construcción de este nuevo enfoque, las experiencias más notables en el mundo provienen de intervenciones arquitectónicas de diferente escala (autopistas, canales, edificios, ecoductos, entre otros). Estos mismos principios pueden, sin embargo, ser también aplicados en la planificación urbano-territorial a la escala de la ciudad respondiendo a la pregunta: ¿qué rol cumplen o pueden cumplir las *lomas* para la ciudad, considerando que forman parte de ella?

¿Las *lomas* como espacios de uso público? Algunos elementos para el debate

Las *lomas* de Lima, como espacios abiertos que pueden tener un uso público, constituyen una oportunidad real para la ciudad que intentaremos evaluar a partir de la experiencia de los grandes espacios abiertos de la ciudad y de las experiencias y estudios de caso existentes.

Ante todo, conviene recordar que Lima metropolitana es *a priori* una ciudad ubicada sobre un desierto, con gran carencia de espacios públicos y objeto de intensos procesos de urbanización en sus periferias. Así, se han creado diversas iniciativas para cambiar esta situación, sobre todo a partir de la creación de parques urbanos *artificiales*. Una de las iniciativas pioneras fue la creación de Parques Zonales en la periferia de la ciudad en 1967, siguiendo los lineamientos del Esquema Director del Plan Urbano Lima-Callao (Serpar, 2012). Aunque muchos de ellos nunca llegaron a ser construidos, aquellos que lograron concretarse son los parques más importantes de los distritos donde se ubican, con el único inconveniente de que se debe pagar para acceder a ellos, lo cual limita un poco su potencial de uso público. Pero no solo se impulsó la creación de espacios verdes para la ciudad desde la municipalidad: los actores locales crearon jardines urbanos e incluso se encargaron de equipar las áreas destinadas a parques (Eisenberg *et al.*, 2014), asimismo existen iniciativas más recientes como los techos verdes que cobran importancia. Sin embargo, a pesar de estos modestos esfuerzos, hoy Lima es una de las ciudades con menor cantidad de áreas verdes por habitante en América Latina.

Con diferencia, las periferias urbanas son las que poseen índices menores de áreas verdes, y de estas, las urbanizaciones o asentamientos emplazados sobre laderas son las más afectadas (Serpar, 2012) Mientras distritos como Miraflores o San Isidro —distritos de mayores ingresos— poseen valores por encima de los 10 m² de área verde

por habitante, en Villa María del Triunfo la disponibilidad puede ser de hasta 0,22 m² de área verde por habitante. Así, resulta evidente que existe una relación directa entre área verde y el nivel socioeconómico del distrito. Estos contrastes reflejan claramente las condiciones del modelo centro-periferia adaptado a la realidad física de Lima: con una alta concentración de espacios verdes en el centro y una carencia de aquellos en la periferia árida. En esta diferenciación, el agua es un recurso particularmentepreciado debido al clima desértico de Lima. Se yuxtaponen así las condiciones de marginación e hiper aridez que confluyen para crear una ciudad donde los espacios verdes de uso público son un privilegio.

El carácter *exclusivo* de los espacios verdes de uso público desfavorece su capacidad como espacios democratizadores para la diversidad social y cultural existente en la ciudad. En la sección anterior comentamos la fiesta de Amancaes en la Lima republicana, una festividad en que limeños de todas las clases sociales se encontraban en las Lomas de Amancaes —en el actual distrito del Rímac— para participar de la misma fiesta bajo una premisa de igualdad social. Es irónico que en la Lima colonial, tan segregada entre sus clases sociales, la ciudad sí contaba con espacios públicos verdes donde esas diferencias no existían.

Otra gran paradoja de Lima es que carece de un referente natural. En el imaginario colectivo, los limeños consideran que su ciudad se distingue por características netamente culturales, que van desde la arquitectura hasta la gastronomía. En ese imaginario colectivo, Lima es vista como una ciudad emplazada en un desierto estéril, sin vida. Por eso, enriquecer el imaginario colectivo que los limeños tienen de su ciudad con las *lomas* agregaría un referente natural a la concepción moderna de Lima, y sin duda esto tendría efectos positivos en la toma de decisiones para la protección y puesta en valor de estos ecosistemas.

Una de las iniciativas más recientes del Estado para revertir esta situación fue la creación del Parque Ecológico Antonio Raimondi, ubicado sobre el desierto de Ancón. Este parque, con más de 8000 hectáreas, es presentado como una oportunidad para incrementar las áreas verdes de la ciudad a través de la conversión de un desierto arenoso, que posee formaciones de tilandsias grises y dunas, en un gran parque urbano ecotecnológico. La propuesta busca así construir el discurso de lo ecológico a través de lo moderno, la transformación del medio y el uso de tecnología para el uso eficiente de la energía. Nuestra propuesta de las *lomas* como espacios abiertos dista de esta. Nosotros nos basamos en las oportunidades que el territorio nos brinda y en la herencia cultural de su manejo que hemos heredado para proponer espacios públicos que construyan democracia en la ciudad.

Las *lomas* como futuros parques para Lima: un recuento de dos experiencias recientes

Las *lomas* de Lima destacan *a priori* por dos hechos: su extensión y su distribución espacial. Efectivamente, llegan a cubrir una superficie de entre 10 000 y 20 000 hectáreas en años normales, distribuidas sobre diecinueve distritos en toda la periferia de la ciudad. Adicionalmente, su ubicación sobre laderas las hace próximas a barrios precarios que carecen casi por completo de espacios públicos. Esta cercanía representa así una oportunidad valiosa para estos barrios.

La propuesta de hacer de las *lomas* espacios públicos no es nueva. Uno de los grandes parques concebidos para la ciudad en el plan de la ciudad de 1967, ratificado en 1995 por decreto de alcaldía 038, fue el Parque Metropolitano Paul Poblet Lind, bautizado con ese nombre en homenaje a su principal impulsor, el alcalde del distrito de Pachacamac, Paul Poblet. La propuesta comprendía un área de 4460 hectáreas, que incluían una extensión importante de *lomas* y, a su vez, la construcción de infraestructura deportiva y equipamiento público (Municipalidad de Pachacamac, 1995). Una propuesta más reciente es la del arquitecto Marius Egge, quien propuso un modelo de Parque Loma en Villa María del Triunfo (Egg, 2013).

Hoy en día, existen varios casos de estudio localizados que podrían atestiguar en favor de nuestra propuesta: visitas espontáneas, otras organizadas, prácticas deportivas, circuitos educativos o recreativos, avistamiento de aves, y emprendimiento ecoturísticos. Las iniciativas no son todas nuevas, pero se han multiplicado exponencialmente en años recientes.

Una de las primeras iniciativas fue la desarrollada en Lomas de Lúcumo, donde se reciben visitas turísticas desde 1996 (SERPAR, 2014). Esta experiencia fue replicada por el trabajo coordinado entre la municipalidad de Lima y asociaciones locales desde el año 2013 en dos nuevos circuitos: Paraíso en Villa María del Triunfo y Mangomarca en San Juan de Lurigancho. Asimismo, surgieron por iniciativa propia otros circuitos más, como el de Lomas de Carabayllo, Lomas de Amancaes en el Rímac, y más recientemente, una iniciativa especializada en deportes de aventura en Lomas de Mirador en el distrito de San Juan de Lurigancho. Otras iniciativas locales también surgieron de la sociedad civil, lo que incluye la práctica de deportes como el ciclismo de montaña, las carreras en montaña, el parapente, entre otros. De esta manera, las *lomas* han atraído flujos de visitantes no solo de los barrios vecinos, sino también de distritos del centro. Si esta tendencia se consolida, podría ser el primer flujo social de carácter centrífugo. Es decir, una motivación para que los limeños de los distritos más tradicionales visiten los distritos periféricos con el objetivo de hacer turismo ecológico. Lima podría convertirse entonces en un destino del turismo ecológico local, e incluso internacional.

Otro hallazgo interesante está en el papel que las *lomas* juegan para crear una nueva conciencia barrial. Diversas jornadas de limpieza son organizadas en las *lomas* con

el fin de asegurar su calidad visual. Se crea así un nuevo referente ambiental, ecológico y cultural para sus habitantes, recuperado de su historia misma y nutrido por su encuentro con la naturaleza.

Las lomas como sistemas naturales dentro de la ciudad

La consideración de las *lomas* como parte integrante de la ciudad no puede dejar de considerar su dinámica natural, la cual debe ser analizada desde una perspectiva diferente de la encarada hasta ahora. En principio, es claro que nuestro llamado a hacer de las *lomas* espacios de uso público resulta provocador frente a posturas ecologistas que podrían alegar el impacto de este uso. Es preciso, por tanto, señalar que nuestra iniciativa debe ser acompañada, para su puesta en práctica, de estudios más detallados sobre la capacidad de carga y las dinámicas ecológicas en las áreas. Asimismo, las modalidades de uso público distan mucho de las de un parque urbano cualquiera, sino que son adaptadas a la realidad de estos espacios (Egg, 2013).

Nuestro objetivo en este punto es modesto, tratándose apenas de una primera aproximación regional de las *lomas* de Lima como ecosistemas que poseen una distribución espacial y temporal bastante particular, así como relaciones ecológicas que se desarrollan con otros ecosistemas dentro de la ciudad, tales como humedales, parques urbanos, valles agrícolas. Este enfoque nos permite descifrar el rol ecológico de las *lomas* dentro de Lima, respondiendo a la pregunta de cómo se relacionan las *lomas* con los otros ecosistemas urbanos.

Una mirada a las dinámicas espacio-temporales en las lomas de Lima

Presentamos aquí una propuesta teórica de comprensión de las *lomas* a partir de sus dinámicas temporales y espaciales. Comenzaremos por mostrar su variabilidad temporal. Dos tipos de periodicidad establecen la denominada «temporada de lomas» entre estaciones, años y a largo plazo.

Periodicidad estacional/anual:

La denominada *temporada de lomas* corresponde a la época del año en la cual la vegetación de las *lomas* cobra vigor: las hierbas y bulbos rebrotan, mientras que arbustos y arbolillos reverdecen. Debido a que las *lomas* requieren altos niveles de humedad para generar biomasa, esto solo ocurre durante el invierno austral, que se da entre los meses de julio y octubre. Aunque la temporada de *lomas* solo abarque estos meses, el resto del año la vegetación no se extingue por completo. Incluso hay algunas especies que florecen durante el verano. En sí, los arbustos, arbolillos, tilandsias y cactáceas son la única vegetación permanente.

Periodicidad de largo plazo:

Si bien la temporada de *lomas* solo se suele presentar entre junio y octubre, prolongándose en ocasiones hasta diciembre si el año ha sido muy húmedo o se presenta un evento ENSO (El Niño *Southern Oscillation*) de poca intensidad. Cada cierta cantidad de años, durante la ocurrencia de un evento ENSO de moderado a fuerte, la temporada de *lomas* se prolonga por todo el verano mientras duren las lluvias.

Sin embargo, su distribución espacial es más compleja, dado que obedece a varios factores físico-naturales, así como también a cambios que ha experimentado a raíz del crecimiento urbano de la ciudad. Ante todo es preciso decir que las lomas no poseen límites claros. Dentro de Lima provincia, pueden llegar a cubrir hasta 75 000 hectáreas de superficie, tal como fue el caso durante el último evento ENSO, a finales de 1997 y durante el verano de 1998. Sin embargo, en años normales su dimensión es menos variable, fluctuando entre las 10 000 y 20 000 hectáreas, aproximadamente. Asimismo, sus límites altitudinales se encuentran entre las costas desde los 200 msnm hasta los 800 msnm, aunque algunos autores señalan que este límite se extiende desde cerca del nivel del mar hasta los 1000 msnm.

**Figura 1. Variación de vegetación estacional en las Lomas de Amancaes.
Distrito de Independencia**



Fuente: José Mamani.

Entre los factores que explican la distribución espacial de las *lomas* podemos destacar:

- a) *La cercanía al mar y la existencia de barreras (naturales o antrópicas)*. Este factor determina las condiciones de extensión y exuberancia de las *lomas* según la distancia que tienen del mar y la existencia o no de barreras naturales (colinas) o antrópicas (edificios). Así, encontramos que en *lomas* como Pacta se encuentra vegetación desde los 200 msnm, al estar a una distancia de 2 a 3 km del mar, y no haber barreras que impidan el transporte de las nieblas. Por el contrario, *lomas* como las de Mangomarca o Carabayllo poseen vegetación solo a partir de los 400 msnm, debido a su mayor distancia del mar —unos 4 o 5 km— y a la existencia de múltiples barreras para las nieblas (colinas y edificios principalmente).
- b) *La dirección, densidad y comportamiento de las nieblas*, condicionados a su vez por el sistema de vientos litorales y la fisonomía del terreno.
- c) *El relieve*, a través de la pendiente, altitud, masividad y orientación de las laderas. Estos factores actúan como *catalizadores* para la aparición de las *lomas*, especialmente en áreas con moderada a fuerte pendiente con formación de suelo primario.
- d) *La humedad y precipitación* que pueden alcanzar niveles muy altos en ciertas zonas, según el comportamiento de las nieblas y la fisonomía del terreno ya mencionados.
- e) El *banco de semillas latente* depositado en los suelos desde decenas de años. La diversidad de las *lomas* es alta si la comparamos con el bioma dentro del cual se ubican. Resultan siendo islas de vegetación, donde destacan algunos endemismos, y especialmente una rica diversidad en parientes silvestres de especies domesticadas. Se trata efectivamente de una flora importante que solo se puede encontrar en estos ecosistemas.

Debido a que existen diversas comunidades vegetales y animales (Brack y Mendiola, 2000, p. 152), se han establecido algunas clasificaciones fito y zoogeográficas que, no obstante, requieren ser estudiadas en más áreas con el fin de establecer parámetros más rigurosos aplicables a cada *loma*. Algunas de estas comunidades podrían considerarse claramente diferentes de la vegetación de *lomas* propiamente dicha, debido a diferencias notorias en su estructura, adaptación y hábitat¹¹, mientras que otras podrían

¹¹ Nos referimos por ejemplo a las comunidades de tilandsias, denominadas por Ferreyra (1983) *tilandsiales*, o las comunidades de *cistanthe paniculata*, presentes en ambos casos sobre dunas o médanos. También comunidades de cactáceas que alternan con arbustos como *Croton sp.* que se encuentran por encima de los 800 msnm.

ser exclusivas de las áreas locales debido a una serie de factores ecológicos que las hacen singulares¹².

Ejemplos donde estos factores confluyen son en el cerro San Jerónimo, donde se encuentran las Lomas de Amancaes; el cerro San Diego, donde están las Lomas de Carabayllo, o el cerro Colorado Sur, que cobija a las Lomas de Atocongo. Por el contrario, en Ancón, pese a la altitud, orientación y cercanía del mar, el tipo de relieve no permite sino el desarrollo de *lomas* muy ralas, de poca diversidad, siendo en este caso mayor la presencia de tilandsiales.

Adicionalmente, el nivel de intervención antrópica es un factor poco estudiado, pero que constituye sin duda un elemento de importancia. La cercanía a la ciudad ha ocasionado diversos tipos de impactos en las *lomas*; el primero y más claro es el cambio de la cobertura de vegetación al remover los suelos, ya sea para la minería no metálica de materiales de construcción, como en Atocongo; su uso como rellenos sanitarios, como en Carabayllo o Portillo Grande, o más recientemente su ocupación urbana (Villa María del Triunfo, Mangomarca, Carabayllo). Otros posibles impactos pueden ser los causados por la agricultura sobre *lomas* (ASALL), la práctica de deportes como el motociclismo, este último sobre todo en las *lomas* del sur (Pacta, Caringa, Cicazos). Cada uno de estos impactos ameritaría un estudio específico para determinar su nivel de peligro y sus efectos reales sobre las *lomas*.

Las relaciones ecológicas de las lomas con otros ecosistemas

Un análisis dinámico de las configuraciones espaciales y temporales nos lleva a indagar someramente la conectividad y articulación de las *lomas* en Lima con otros ecosistemas. Este análisis está basado en la teoría básica de la ecología de paisajes que reconoce la existencia de núcleos (cores) y corredores (networks) como elementos principales de esta dinámica (Burel y Baudry, 2002). Los criterios utilizados para identificar los núcleos de lomas fueron:

- a) Uso de las diferentes cartografías existentes de las *lomas* de Lima.
- b) Cobertura vegetal, para lo cual se evaluó la presencia y dominancia de hierbas en situación vulnerable, arbustos y árboles a partir de recorridos de campo.
- c) Altitud, que debe variar entre los 250 y 800 msnm, al corresponder a las áreas más húmedas, de mayor biomasa y diversidad (Brack y Mendiola, 2000).

¹² Podría ser el caso de pequeñas comunidades de *Cappariastrum petiolare* arbusto de porte arbóreo que únicamente se encuentra en una quebrada de las Lomas de Carabayllo (reportado en los trabajos de campo realizados en el año 2012 con apoyo del biólogo Robert Jiménez).

- d) Fauna: la presencia de especies de fauna permanentes también fue un indicador usado.
- e) Paisaje y temporalidad, evaluando los sitios que se mantienen verdes todos los años, y que en temporada seca presentan un paisaje dominado por tallos secos de las hierbas efímeras, y algunas especies en floración.

El método que usamos entonces para cartografiar las *lomas* se valió tanto de las imágenes satelitales de las que pudimos disponer como de un extenso trabajo de campo realizado durante la temporada de lomas de los años 2011, 2012 y 2013. Si bien intentamos validar la mayor cantidad de puntos, somos plenamente conscientes de que esta cartografía está limitada a la dimensión de las *lomas* durante cada temporada. Hasta finales del siglo XX, los mapas de *lomas* han sido elaborados a mano alzada a partir de los trabajos de campo realizados principalmente por biólogos¹³. En el año 2000, el Centro de Datos para la Conservación de la UNALM elaboró una cartografía de estos ecosistemas basada en imágenes satelitales Landsat (Veliz, Tovar, Tovar, Regal y Vasquez, 2008), aunque partiendo de un análisis netamente visual, el cual puede ser engañoso debido a la reflectancia¹⁴ de los espacios de *lomas*. Debemos considerar adicionalmente la complicación de disponer de imágenes satelitales o fotos aéreas que corresponda a la *época de lomas*, debido a que durante esos meses el cielo permanece cubierto prácticamente todo el día. Los meses más propicios para realizar tomas son, por lo tanto, setiembre y octubre, cuando se alternan días nublados con días despejados y las *lomas* aún conservan su verdor antes de secarse por completo.

El análisis realizado permitió identificar diez núcleos de *lomas*, coincidentes entre los sitios identificados por el estudio del CDC y Serpar. Muchos de estos sitios, además, han sido objeto de investigaciones previas —sobre todo por equipos de biólogos¹⁵— cuyos resultados hemos usado como un criterio más para resaltar su importancia y validar su pertinencia de incluirlas en nuestro listado.

¹³ Podemos citar como referencia la cartografía elaborada por el biólogo Juan Torres (1981) para su tesis sobre productividad primaria en las *lomas* de Lima el año 1982.

¹⁴ Nos referimos a los valores de respuesta frente a la emisión de ondas electromagnéticas usadas en teledetección para detectar tipos de cubierta como formas de vegetación, cuerpos de agua, etc.

¹⁵ Podemos mencionar al respecto el equipo japonés liderado por Oda (1982), que realizó investigaciones en las lomas de Ancón, las varias investigaciones realizadas por el Museo de Historia Natural Javier Prado en las Lomas de Carabayllo (2011), Amancaes (2013) y Atocongo (2014), así como otras investigaciones realizadas en Pacta, Caringa o Mangamarca por el biólogo Roobert Jiménez del Jardín Botánica-PATPAL.

Figura 2. Listado de núcleos de lomas en Lima metropolitana

Núcleos	Área aprox. (ha)	Tipo de paisaje
Ancón	717	Paisaje de desierto arenoso inclinado, dominado por lomas de hierbas de porte bajo, siendo predominante <i>Sonalum multifidum</i> .
Carabayllo	1505	Paisaje montañoso masivo urbanizado en la parte baja y media; las lomas son más exuberantes en los fondos de quebrada, pero también se encuentran sobre las laderas, dominando en varios sectores por <i>Nicotiana paniculata</i> (2011).
Amancaes	340	Paisaje montañoso urbanizado en la parte baja y media; las lomas se encuentran a partir de los 400 msnm. Destacan las formaciones rocosas sobre los 500 msnm con comunidades vegetales propias (como la de <i>Begonia octopetala</i>).
Mangomarca	260	Paisaje montañoso urbanizado en la parte baja y media. Las lomas se encuentran replegadas sobre los 500 msnm, siendo dominante <i>Nasa ureans</i> en las partes altas (2012).
Atocongo	1043	Paisaje montañoso masivo urbanizado disectado por múltiples quebradas. En las faldas de quebradas hay gran densidad de especies y biomasa, incluyendo formaciones de <i>Ismene Amancaes</i> .
Manchay	476	Paisaje montañoso urbanizado en la parte baja.
Manzano	756	Paisaje de colinas y montañas de gran extensión rodeadas de desierto arenoso, con formaciones de dunas, interrumpidos por grandes quebradas. Poseen la mayor extensión y diversidad florística de las lomas de Lima.
Pucará-Pacta	3635	
Caringa	1340	
Cicazos	1596	

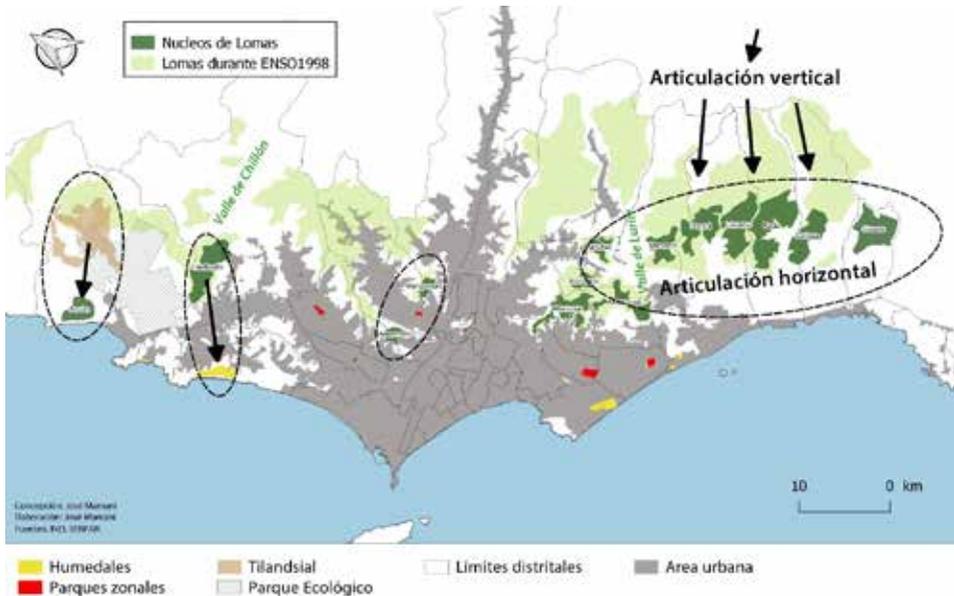
Este listado nos provee información de los *cores*, es decir, de las unidades neurálgicas de las *lomas*. Sin embargo, es necesario identificar también las áreas de expansión de las lomas en años más húmedos, e incluso durante la ocurrencia de eventos ENSO. Presentamos por ello también aquí una cartografía de estas áreas de expansión, basadas en imágenes Landsat de 1998, año en el que ocurrió el último evento ENSO de gran magnitud. Según nuestros cálculos, en un año con ocurrencia de un evento ENSO moderado a fuerte —como lo fue en 1998—, las lomas pueden ampliarse hasta cubrir de vegetación herbácea un área de 75 000 hectáreas, lo que equivale al 25% de la superficie de Lima provincia (ver figura 3).

Articulación: conectividad y fragmentación

Las *lomas* son islas de vegetación; sin embargo, mantienen fuertes relaciones con ecosistemas del entorno. Identificamos aquí dos ejes de articulación de las *lomas* con esos otros ecosistemas:

- a) *Articulación vertical*, la desarrollada entre las *lomas* y los ecosistemas de pisos fitogeográficos superiores o inferiores, es especial la región de las yungas occidentales, con las que comparte muchas similitudes. Estas relaciones se han mantenido en parte gracias a la ganadería trashumante practicada desde tiempos prehispánicos con camélido sudamericanos. Posteriormente, animales como cabras, ovejas o burros posiblemente hayan sido los responsables de la diseminación de semillas. Prueba de ello son la cantidad de especies que se encuentran tanto en las *lomas* como en pisos superiores de los Andes.
- b) *Articulación horizontal*, la que mantiene con otros ecosistemas en Lima, tales como humedales, valles, bosques ribereños, desierto de arenas e incluso las áreas verdes urbanas. Esta articulación está bien representada por los listados de aves que se pueden encontrar en los diferentes ecosistemas. Así, hemos hecho el ejercicio de comparar listados de aves de tres ecosistemas que son de *lomas* (Atocongo), humedales (Pantanos de Villa) y parques urbanos (parque Castilla).

Figura 3. Articulación horizontal y vertical de las *lomas* de Lima



LAS BASES PARA UNA PROPUESTA DE UNA RETERRITORIALIZACIÓN DE LAS LOMAS DE LIMA

Como explicó Santos (1977) en su artículo «Spatial dialectics: The two circuits of urban economy in underdeveloped countries», la economía limeña se puede entender como un sistema compuesto por un circuito superior y su contraparte inferior. Han pasado más de treinta años desde que Santos propuso esta teoría; todas las ciudades del Tercer Mundo han cambiado mucho desde entonces, pero estructuralmente se continúa presentando una territorialidad marcada por un centro en el que predomina una economía formal que concentra los mejores servicios urbanos y una periferia caracterizada por una economía informal y espacios públicos más precarios. Como se explicó en la primera parte, esta situación es paradójica, ya que la gran mayoría de limeños habita en la periferia, donde los parques y espacios públicos evidentemente son más reducidos. Este es uno de los principales retos que Lima debe afrontar para convertirse en una ciudad democrática.

Las *lomas* de Lima afrontan desafíos particulares. Para estos ecosistemas, la presión de estar rodeados por una metrópoli en constante expansión es ineludible, y por eso es necesario identificar cuáles son los desafíos que implica Lima para estos ecosistemas.

Uno de los primeros desafíos que debería mencionarse es la alteración ambiental. Las dinámicas urbanas siempre tendrán un impacto en un ecosistema como las *lomas* costeras, que dependen de la humedad y de la neblina para activarse. La ciudad produce calor, ruido, gases tóxicos y basura que suben fácilmente hasta las *lomas*. Sin embargo, aún sin ningún plan integral de mitigación ambiental, se puede concluir empíricamente que la expansión estacional de cada ecosistema de *lomas* depende más de la humedad particular de cada invierno que de los impactos urbanos antrópicos. Esto no quiere decir que no sea necesario elaborar un plan para la conservación de las *lomas*: más bien es una forma de plantear que, si la ciudad articulara a las *lomas* como grandes espacios públicos naturales, sería más factible crear conciencia colectiva y ejecutar acciones conjuntas para mitigar los impactos mencionados.

El segundo desafío que proponemos es de carácter teórico. Plantear la articulación de las *lomas* con la vida urbana de Lima puede sonar muy polémico, especialmente para los sectores ecologistas más conservadores, quienes argumentan que la mejor forma de conservar estos ecosistemas implicaría restringir el acceso a ellos, si es posible amurallándolos. Es evidente que la llegada de centenas (quizás miles) de visitantes tendría un impacto serio si no se planifica esta propuesta bajo los criterios de conservación ambiental *ad hoc*. Sin embargo, también sería necesario evaluar los impactos ambientales de mantener la política de exclusión de las *lomas* de las dinámicas urbanas. Para ello, habría que considerar como primera amenaza a las invasiones.

El problema de las invasiones ilustra el tercer desafío que identificamos para las *lomas*: el desafío urbano. La dimensión urbana de las *lomas* encarna una condición social muy compleja, pero que fácilmente engloba la palabra: «periferia». Para el geógrafo Milton Santos (1977), la periferia es la región del territorio que mejor refleja las contradicciones de la ciudad. Las periferias limeñas —particularmente los espacios de ecosistemas de *lomas*— son un muy buen ejemplo de esta condición. Las *lomas* son espacios urbanos donde no hay presencia del Estado y al mismo tiempo son espacios adyacentes a la ciudad popular en constante expansión. Esta sinergia de condiciones hace de las *lomas* un espacio especialmente codiciado por los traficantes de terrenos.

Estas mafias materializan el cuarto desafío de las *lomas*, un reto referente a la seguridad ciudadana. Ellas no solo alteran la sostenibilidad del ecosistema imponiendo construcciones, sino que traen violencia e inseguridad a los barrios de la periferia limeña. Por eso es importante recalcar que la propuesta de conservación de las *lomas* de Lima debería enfocarse como un plan integral que va mucho más allá de la conservación ecológica y que debe articular muchos temas urbanos, incluyendo el de seguridad ciudadana, ya que sería iluso pretender proteger las *lomas* sin un plan para protegerlas de las mafias armadas.

No es raro que exploradores ajenos a los distritos de las *lomas* sean interceptados por sujetos que sin ninguna autoridad oficial exigen explicaciones acerca de por qué están ahí, con qué objetivo han llegado hasta este lugar, y consecuentemente son amenazados solo por quedarse ahí. Para los traficantes de terrenos, cualquier foráneo es un potencial intruso que busca apropiarse del espacio que ellos ya se han apropiado por medio de la fuerza. Sujetos así difícilmente logran comprender que alguien llegue desde un distrito lejano con el simple objetivo de explorar el ecosistema de *lomas*. Por eso, hoy en día explorar las *lomas* es una aventura en más de un sentido.

Si se plantea la integración urbana de las *lomas* como espacio público, esto implica un plan para devolver la seguridad a las *lomas*, para que ciudadanos de distintos rincones de Lima se desplacen a lo largo de toda la ciudad con el deseo de explorarlas en condiciones seguras. Para ello, uno de los primeros pasos es imponer la presencia del Estado en las *lomas*, y una forma de hacerlo es declararlas como un área de protección especial que se articule con la ciudad.

Estrategias similares se vienen realizando en Lomas de Lúcumo en Pachacamac, Paraíso en Villa María del Triunfo, Mangamarca en San Juan de Lurigancho y Amancaes en el Rímac, entre otros. Los ecosistemas de *lomas* presentan condiciones, oportunidades y desafíos diferentes según el tipo de barrio que lo rodea.

Presentamos finalmente una propuesta de tipología de las *lomas* de Lima que constituye en realidad un esbozo de lo que las *lomas* pueden representar para la gestión urbana territorial de la ciudad. Se trata de una propuesta que enfatiza en sus diferencias

ecológicas y espaciales como ecosistemas y como periferias urbanas. La propuesta está elaborada sobre la cartografía de las *lomas* elaborada previamente (Serpar, 2014), que ha sido actualizada y mejorada.

- a) Las *lomas* comprendidas dentro de la ciudad han sido seriamente afectadas por ella, aunque aún mantienen un área importante de naturaleza a conservar. Generalmente su diversidad florística es inferior a las cien especies, y su fauna está en proceso de desaparición, albergando únicamente una población débil de vizcachas, lechuzas y reptiles. Su cobertura arbórea es escasa. Suelen estar muy próximas a barrios de laderas, donde escasean los espacios públicos.
- b) Las *lomas* del periurbano son las *lomas* ubicadas en los extremos norte y sur de la ciudad, alejadas de los barrios populares. Se trata de grandes espacios aún poco intervenidos, salvo por ciertos usos especiales, como su uso ganadero aprovechado por los pastores trashumantes que las frecuentan durante la temporada de lomas, o los militares que han aprovechado la lejanía de estos espacios para hacerlos sus centros de prácticas. Su diversidad florística es alta, y no sería raro encontrar en ellas nuevas especies no reportadas en *lomas* de Lima. No obstante, actualmente estos espacios sufren también presiones diversas, producto de las nuevas transformaciones urbanas. En concreto, son escenario de minería, práctica de deportes de aventura, etc.

CONCLUSIÓN: UN LLAMADO A INTEGRAR LAS LOMAS A LA CIUDAD

Relegadas por los limeños durante los últimos cien años, las *lomas* de Lima pasan hoy probablemente por su mayor reto: el reto de convivir con la ciudad, sus demandas y sus excesos. Esto las coloca en una situación crítica de cara a su permanencia como ecosistemas dentro y en las periferias de la ciudad. Hemos visto cómo ellas pueden constituir una real oportunidad ya sea para el uso público de sus espacios o para la conservación de su biodiversidad. Pero pensar en las *lomas* como espacios abiertos dentro de la ciudad implica ampliar nuestro entendimiento de las relaciones y oposiciones entre la ciudad y la naturaleza, y al mismo tiempo pensar en ellas como espacios geográficamente diversos adaptados a las diferentes características físicas y urbanas de la ciudad. Ciertamente las *lomas* nunca remplazarán el rol de un parque urbano; debido a su relieve, a su extensión y a la distancia que las separa de áreas urbanas céntricas, no pueden ser consideradas como simples parques, pero tampoco como áreas de conservación estricta, por eso sugerimos enfocarlas como una gama de espacios abiertos con posibilidad de uso público. El tipo de intervención antrópica que cada *lomas* reciba dependerá de un mayor conocimiento de sus características no solo ecológicas, sino también de las dinámicas urbanas a su alrededor.

Enfocándolas como ecosistemas, las *lomas* son espacios fascinantes, y al estar ubicadas en contacto con el tejido urbano, resultan aún más interesantes. Esta particularidad—más allá de ser vista como una amenaza de la ciudad sobre un ecosistema— es una ventaja muy afortunada. Convertir las *lomas* en espacios para la exploración, la recreación y la educación ambiental es una propuesta que podría otorgar a Lima una gran ventaja en la región, al mismo tiempo que mejorar las condiciones de vida de muchos de sus vecinos, especialmente aquellos que viven en las periferias donde la densidad de metros cuadrados de área verde por habitante es inferior a los 2 m². Considerando la creciente actividad turística en Lima, no sería exagerado hablar del potencial turístico que ellas ofrecen. Por eso las *lomas* representan una oportunidad ambiental, social y económica que debe ser abordada por los tomadores de decisiones, pero para eso sus ciudadanos deben adoptar criterios ambientales y culturales dentro de sus decisiones políticas.

Articular las *lomas* con la infraestructura urbana de la ciudad dotaría a Lima no solo de grandes áreas verdes, sino también de un valioso recurso intangible: la identidad cultural. Al repasar la evolución de la relación entre Lima y sus *lomas* resalta cómo estas siempre han estado muy presentes en la vida de los limeños hasta la explosión del crecimiento urbano a lo largo del siglo XX. Las *lomas* son un referente natural y cultural que los limeños podemos reinsertar en nuestro imaginario colectivo para planificar una ciudad más democrática y vivible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balaguer L., R. Arroyo-García, P. Jiménez, M.D. Jiménez, L. Villegas, I. Cordero *et al.* (2011). Forest Restoration in a Fog Oasis: Evidence Indicates Need for Cultural Awareness in Constructing the Reference. *PLoS ONE* 6(8), e23004. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0023004>
- Benedict, M. y E. McMahon (2002). Green infrastructure: smart conservation for the 21st century. *Renewable Resource Journal*, 20(3), 12-17.
- Brack, A. y C. Mendiola (2000). *Ecología del Perú*. Lima: Bruño.
- Burel, F. y J. Baudry (2002). *Ecología de paisajes: conceptos, métodos y aplicaciones*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Chipana, J. (2013). *Agricultura y minería en una zona ecológica de Lima: las Lomas de Atocongo (1912-1942)*. Lima: Instituto Ichsma.
- Del Castillo, J. M. (2015). Lima biotopo: ecosistemas de montaña, patrimonio arqueológico indígena y activismo en los intersticios urbanos de la megalópolis andina. En *VII Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Montevideo, junio 2015*. Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori. Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/80488>

- Dillon, M., S. Leiva, M. Zapata, P. Lezama, P. y V. Quipuscoa (2011). Floristic Checklist of the Peruvian Lomas Formations. *Arnaldoa*, 18(1), 7-32. Trujillo, Perú.
- Dollfus, O. (1965). Effets des fluctuations et des accidents climatiques sur l'écologie humaine du Pérou. *Journal de la Société des Américanistes*, 54(2), 227-238. <https://doi.org/10.3406/jsa.1965.1297>
- Eisemberg, B., E. Nemcova, R. Poblet, y A. Stokman (2014). *Lima Ecological Infrastructure Strategy. Integrated urban planning and design tools for a water-scarce city*. Stuttgart: Institute of Landscape Planning and Ecology, University of Stuttgart, 313 pp.
- Egg, Marius (2013). *Parque Lomas*. IIPÖ, Universität Stuttgart, Municipalidad de Lima, 55 p.
- Engel, Frederick (1973). New facts about Pre-Columbian life in the Andean Lomas. *Current Anthropology*, 3(14), 271-280. <https://doi.org/10.1086/201330>
- Ferreira, R. (1983). Los tipos de vegetación de la costa peruana. En *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 40(1), 241-256. Real Jardín Botánico. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2974704.pdf>
- Jiménez, R. (2012). Trabajo de campo en las lomas de Lima y conversación personal.
- Lévy, J. y M. Lussault (2003). *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. París: Editions Belin.
- Lizarzaburu, J. (2015, diciembre 29). Lima milenaria [Lo que tenía que suceder sucedió: el despertar de las huacas] Recuperado de <http://limamilenaria.blogspot.pe/2015/12/lo-que-tenia-que-suceder-sucedio-el.html>
- Mamani, José (2011). *Visión espacial de la estructura ecológica de Lima*. Consultoría para el Servicio de Parques de Lima. Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Municipalidad de Pachacamac (1995). *Parque Metropolitano Paul Poblet Lind*. Documento espiralado, 30 pp.
- Observatorio Lima Cómo Vamos (2015). *Encuesta Lima Cómo Vamos 2014: quinto informe de percepción sobre calidad de vida*. Recuperado de <http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2015/01/EncuestaLimaComoVamos2014.pdf>
- Pacheco Ibarra, J. (2011). Un documento poco estudiado para la demografía de Lima: el censo de 1891. *Tiempos: revista de historia y cultura*, 6, 267-290.
- Patterson, C. y E. Lanning (1964). Changing settlement patterns on the central Peruvian coast. *Nawpa Pacha*, 2(1), 113-123. <https://doi.org/10.1179/naw.1964.2.1.003>
- Pulgar Vidal, J. (1981). *Las ocho regiones naturales del Perú*. Lima: Universo.
- Rivera Martínez, E. (2010). *La obra peruanista de Léonce Angrand (1834-1838, 1847)*. Lima, Perú. Fundación M.J. Bustamante De la Fuente.
- Ruiz, H. (1952). *Relación histórica del viaje, que hizo a los reynos del Perú y Chile el botánico D. Hipolito Ruiz en el año de 1777 hasta el de 1788, en cuya época regresó a Madrid (1)*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.

- Rostworowski, M. (1981). *Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Salinas y Córdoba, B. (1957[1631]). *Memorial de las historias del Nuevo Mundo Piru*. Introducción de Luis E. Valcárcel y estudio sobre el autor de Warren L. Cook. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Santos, M. (1977) Spatial dialectics: The two circuits of urban economy in underdeveloped countries. *Antipode*, 9, 49-60. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.1977.tb00092.x>
- Servicio de Parques de Lima (2012). *Bases para el sistema metropolitano de áreas verdes, recreativas y de reserva ambiental de Lima*. Consultoría a cargo de José García Calderón. Lima.
- Servicio de Parques de Lima (2014). *Lomas de Lima: futuros parques para la ciudad*. Lima: Serpar.
- Torres G., Juan (1981). *Productividad primaria y cuantificación de los factores ecológicos que la determinan en las lomas de la costa central del Perú*. Tesis de Biólogo. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Unión Europea (2013). *Building a Green Infrastructure for Europe*. Cartilla informativa en inglés. Recuperada de http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructure_broc.pdf
- Veliz, C., L. A. Tovar, C. Tovar, F. Regal, P. Vasquez (2008). ¿Qué áreas conservar en nuestras zonas áridas? Seleccionando sitios prioritarios para la conservación en la Ecorregión Desierto de Sechura-Perú. *Zonas Áridas* 12(1), 36-59. Lima: Centro de Investigación de Zonas Áridas, Universidad Nacional Agraria de La Molina.