

ECOSISTEMAS DEL PASADO

(Ensayos de historia ambiental)

Por Antonio Elio Brailovsky



Los asirios se llevan a su país los cedros del Líbano (Museo del Louvre)

Libro de edición electrónica argentina. La obra y/o prestación titulada "ECOSISTEMAS DEL PASADO", ha sido registrada el 14-sep-2019 19:50 UTC con código 1909141926615, en el Registro de Propiedad Intelectual de Safe Creative.

“Tal vez podrías cumplir hazañas memorables, si todavía quedaran reinos como los ya descubiertos, pero otra vez te juro que te engañas si piensas que las selvas a las que yo bajé pueden ser conquistadas. Decir que uno es su dueño o decir que uno no es su dueño es exactamente igual, no significa nada. Dios dudaría en decir que es dueño de la selva, y pienso que más bien preferiría confundirse con ella”.

“Un bosque debe tener ciertas dimensiones para ser la propiedad de un hombre, un país ciertos límites para ser el dominio de un príncipe, un río cierto caudal para ser aprovechado y gobernado. Por encima de esos límites toda región del mundo sólo obedece a sus dioses. Los faraones no intentaron avasallar el desierto, los mongoles no se atrevieron con el Himalaya; Europa puede retacearse en reinos humanos porque es pequeña, un mundo en miniatura, porque allí no hay verdaderos desiertos ni verdaderas selvas, y por ello se ha acostumbrado a llamar bosques a sus jardines y selvas a sus bosques. Lo único verdaderamente salvaje que produce la tierra europea son sus hombres, capaces de torcer ríos y decapitar cordilleras, de hacer retroceder las mareas y de reducir a ceniza sin dolor las ciudades, y sólo por eso hasta quisiera verte midiendo la voluntad de tu sangre con la fuerza del río, el poder de tu brazo con los tentáculos de las arboledas inmensas”.

William Ospina: “El país de la canela”,

Norma Editorial, Bogotá, 2009

INTRODUCCIÓN.

Cuando fuimos a la escuela nos enseñaron una historia sin naturaleza y una naturaleza sin historia. El eje de la historia eran los movimientos sociales y sus líderes, los ejércitos, las dinastías, los libros y las leyes. Todos ellos se movían en un espacio de niebla, que se volvía concreto por un instante para decir que el frío detuvo a Napoleón y a Hitler, que Colón y Magallanes atravesaron los mares, y que Aníbal, San Martín y Bolívar cruzaron las cadenas montañosas con sus ejércitos. Después, el medio natural volvía a las sombras y la acción humana recuperaba su protagonismo excluyente.

A la hora siguiente estudiábamos biología. Los mayores aprendieron de células y herbívoros, reptiles e insectos. Los más jóvenes supieron de ecosistemas naturales y alterados, de bosques, glaciares y contaminación, todo ello en un momento presente, con una tenue referencia a que antes las cosas no eran así: en alguna época casi lejana, los ríos estaban limpios y los árboles en pie.

Nos faltó comprender que el ambiente es el resultado de un largo proceso de construcción social. Que lo que hoy ocurre en un ecosistema sólo puede comprenderse a través de su historia ambiental.

La historia ambiental es un campo del conocimiento relativamente nuevo, que analiza el desarrollo de las relaciones naturaleza-sociedad en el transcurso del tiempo. Cada una de las formas de organización de los seres humanos tiene una peculiar manera de relacionarse con la naturaleza. Y por consiguiente, genera impactos ambientales específicos. Por sus propias características, implica un enfoque transdisciplinario. Es decir, la utilización y cruzamiento de informaciones producidas por ciencias diferentes. Si la noción misma de ambiente pone en cuestión nuestra manera tradicional de entender las ciencias, la historia del ambiente agrega nuevos matices a esa complejidad.

La complejidad de estos procesos hace que no puedan ser comprendidos en una perspectiva de tiempo relativamente breve. Se trata de fenómenos de larga duración y cualquier intento de reducir la escala temporal del análisis puede llevar a una simple acumulación de datos, sin los suficientes elementos para integrarlos. Con lo cual, la gestión ambiental puede estar condenada al fracaso, por simple incomprensión de la realidad que tiene que abordar.

Al mismo tiempo, son muchos los fenómenos sociales que resultan poco comprensibles si no se tiene en cuenta el contexto del medio natural en el que se desarrollan. El acueducto

romano no es sólo una manifestación de poder y proeza tecnológica. También es la respuesta a un ciclo climático seco, durante el cual las lluvias sobre el Mediterráneo fueron muy escasas.



Acueducto de Segovia, España

Por contraste, no hablamos de grandes acueductos griegos porque la expansión ateniense coincidió con un período de abundancia de lluvias, las que permitieron que la ciudad de Pericles se transformara en fuerte exportadora de vinos y aceites, y obtuviera así los excedentes necesarios que le permitieron financiar la construcción del Partenón.

Hablar de historia ambiental suele entrar en conflicto con las formas tradicionales de ver tanto la historia como la ecología. Con respecto a la historia, investigar la evolución de nuestras relaciones con la naturaleza parece estar fuera de tema, o, a lo sumo, quedar relegado al campo de las curiosidades de la historia. Una pesada y densa tradición nos bloquea el paso. Los historiadores nunca han creído que fuera su tarea considerar la relación entre la humanidad y la naturaleza sino sólo la de los seres humanos entre sí.

Pero también a menudo encontramos en la formación de algunos ecólogos prejuicios simétricos a los que aparecen en los historiadores tradicionales. La descripción que hacen

de los ecosistemas, con frecuencia olvida que después de tantos milenios de presencia de las sociedades humanas sobre el planeta, muchos de los ecosistemas que nos parecen naturales son el resultado de nuestra acción sobre ellos en tiempos ya olvidados.

Con frecuencia se considera que las sociedades humanas estuvieron en armonía con su ambiente hasta fines del siglo XVIII, con la Revolución Industrial iniciada en Inglaterra. Sin embargo, un análisis histórico minucioso nos permite superar esta aproximación intuitiva y encontrar la especificidad de cada sociedad en su relación con la naturaleza. Esta especificidad no se refiere a la intensidad de la industrialización sino a un modelo complejo que requiere un análisis particular cada vez. Basta con recordar el colapso de las sociedades de Babilonia y Teotihuacán, provocado en ambos casos por la sobreexplotación del sistema de riego, para encontrarnos con desequilibrios profundos en la relación naturaleza-sociedad que no tienen nada que ver con la Revolución Industrial. Estos errores son frecuentes cada vez que se habla de la relación *hombre-naturaleza* y van asociados a esa concepción. Si en vez de hablar de la relación hombre-naturaleza, pensamos en términos de interrelaciones entre naturaleza y sociedad, nos vamos aproximando más a la comprensión del tema. Los seres humanos individuales no se relacionan individualmente con la naturaleza. Por eso Tarzán es imposible y pertenece al ámbito de la literatura fantástica. Los humanos lo hacemos mediatizados por nuestra propia cultura, ya que la cultura es el principal hábitat del hombre.

Trabajar sobre historia ambiental nos permite superar la vieja noción de considerar a la naturaleza solamente como un conjunto de recursos naturales apropiables y podemos poner el acento en la coevolución entre naturaleza y sociedad. El desarrollo de las sociedades humanas genera cambios en el medio natural en el que están insertas. Y a su vez, los cambios en los ecosistemas condicionan modificaciones en el modo de vida de los seres humanos. Tal vez una de las modificaciones más espectaculares haya sido el pasaje de la vida nómada a la vida sedentaria, al final del neolítico, cuando la disminución de las piezas de caza (debido en gran medida a la acción humana sobre la fauna) forzó a los humanos a dedicarse a la agricultura. De allí en adelante, cada etapa de la vida de las sociedades humanas generó cambios en los ecosistemas, los que a su vez incidieron en acelerar nuevas formas de organización social.

De este modo, las sociedades humanas y los ecosistemas coevolucionan. La noción de coevolución fue desarrollada inicialmente para analizar los cambios recíprocos que se producen entre especies analizadas, las que a veces se descubren cuando la extinción de una

especie provoca la de otra especie asociada. ¿Qué significa realmente la extinción de una especie animal o vegetal? En principio, todos creemos conocer la respuesta: desaparecen todos los ejemplares de esa especie y se pierde para siempre una determinada forma de vida. Esto es lo obvio. Solamente que la realidad es mucho más compleja, porque nosotros estamos habituados a pensar en especies aisladas, y nos cuesta trabajo imaginar su rol en la trama de la vida.

Por ejemplo, las asombrosas formas de adaptación entre ciertas plantas y los insectos que las polinizan. El modo en que una planta que es ciega desarrolla colores brillantes para atraer determinados insectos y el modo en que esos insectos se especializan en alimentarse de esa planta al tiempo que la polinizan. En estos casos, el insecto no se adapta a la planta ni la planta al insecto sino que se modifican mutuamente. Se han desarrollado juntos y la extinción de uno de ellos amenazaría la existencia del otro. Sin embargo, las implicancias políticas de las teorías de Darwin (basadas en la competencia y la supervivencia de los más aptos) desplazaron el estudio de los fenómenos asociativos entre los seres vivos, de los cuales la simbiosis es la más representativa para esta analogía que queremos hacer. La idea del hombre que domina la naturaleza es coherente con la ideología darwiniana del triunfo de los imperios fuertes sobre los pueblos débiles.

Pero la de Darwin es una biología de las especies tomadas en forma individual, en tanto que la ecología pone el acento en las relaciones. Este enfoque relacional nos lleva a pensar en las interacciones entre especies diferentes como uno de los motores de la evolución. Y esas interacciones llevan a modificaciones en los ecosistemas. Esto que ocurre en las relaciones entre diversas especies vivientes, también sucede con las relaciones entre las sociedades humanas y los ecosistemas, aunque esta interacción es, aún mucho menos conocida. Las sociedades humanas transforman su medio natural y esas modificaciones las llevan a producir cambios en las estructuras sociales, para adaptarse a las nuevas realidades de su soporte natural.

Este libro es una herramienta para la educación ambiental.

Muestra un conjunto de ensayos breves con estilo periodístico, que articulan una mirada inusual sobre hechos que creíamos conocer desde siempre. El formato de ensayo permite ocultar un soporte erudito que podría disuadir de la lectura a un público no especializado.

Sabemos que la mirada de cada época sobre su medio natural ha quedado encerrada en los ámbitos especializados y es ignorada a menudo por los herederos de quienes realizaron la

compleja adaptación de su sociedad al medio natural que la sostuvo. Darla a conocer es parte de las tareas de los historiadores ambientales. Si la historia política se ocupa de las hazañas de los grandes hombres, la historia ambiental es la historia de los pueblos.

El ambiente es, antes que nada, una faceta de la cultura. El ambiente no puede comprenderse si no lo consideramos como una construcción social. Y cuando creíamos estar más cerca de integrar las distintas variantes de la ciencia, nos dimos cuenta de que la creación artística es una forma de conocimiento que tampoco puede ser omitida. Así como existen prejuicios que dificultan la articulación de las ciencias llamadas naturales con las llamadas sociales, también los hay (y tal vez mucho más fuertes) para integrar el conocimiento racional con el conocimiento artístico y literario. El arte y la ciencia, la expresión racional y la expresión sensible, son distintas facetas de la experiencia humana. Seríamos incompletos si nos quedáramos con una sola de ellas. Por eso este libro contiene reproducciones de obras de arte, que muestran la manera en que diferentes personas de distintas culturas representan las situaciones que describo. Esas imágenes se utilizan únicamente con fines ilustrativos y didácticos, en un libro de distribución gratuita. Pueden tener derechos de autor. Por supuesto, está prohibida su utilización con fines comerciales.

En la medida que la historia es lo que nos hace humanos, la historia ambiental nos permite integrar el conjunto de la experiencia ambiental humana, con independencia de las disciplinas particulares (científicas o artísticas) que hayan producido cada información utilizada.

Antonio Elio Brailovsky

antoniobrailovsky@gmail.com

1. EL AMBIENTE EN TIEMPOS PREHISTÓRICOS

El jardín del Paraíso

¿Dónde queda, cómo es, el lugar en el que nos cuentan que Dios puso a Adán y Eva por vez primera? ¿En qué clase de ecosistemas imaginamos el jardín del Paraíso? ¿En una selva tropical o en un bosque frío? Veamos de qué manera se dispara la imaginación de los hombres, ya que el Génesis no da detalles sobre su aspecto ni sobre su localización exacta.

Por de pronto, la Biblia habla de cuatro ríos, dos de los cuales son perfectamente ubicables (el Tigris y el Eufrates) y los otros dos (el Pisón y el Guijón) no se corresponden con nada conocido. Por eso, lo más lógico fue buscar el Edén en la Mesopotamia asiática. Inútil empeño de santos, profetas y arqueólogos. Una antigua relación sumeria habla del Dimun, un paraíso en el que moraban los dioses, donde no existían la enfermedad, la vejez ni la tristeza, y "donde no se oía el croar de los cuervos". Interesante observación: si nadie muere, no habrá aves carroñeras.

El "*Poema de Gilgamesh*", también sumerio, habla de un "jardín de los dioses", ubicado en la cima de una montaña, un lugar que parece construido por un joyero, ya que los arbustos relucen con gemas, con frutos de cornalina y hojas de lapislázuli. Al igual que ese jardín, el libro de Ezequiel describe un "jardín de Dios", que resplandece de diamantes, zafiros y esmeraldas, y que reaparecerá más tarde en algunas descripciones de las "*Mil y Una Noches*".

Sin embargo, los jardines con plantas son largamente preferidos a los jardines con joyas. Homero y Hesíodo ubican en el "fin del mundo" la morada de los bienaventurados, en un lugar en el que no nieva, ni soplan recios vientos, sino sólo "una suave y refrescante brisa del océano".

Un marfil del siglo IV, que se conserva en Florencia, muestra a Adán en una casi cierta llanura africana, con elefantes y leones. Que es, curiosamente, el sitio del que salieron los primeros *australopithecus* para alguna vez, hacerse hombres. Ocupa su sitio por encima de los animales que debe señorear, en su función de "Rey de la Creación". Para remarcar que la mujer no será reina, Eva ni siquiera aparece.



Adán en un marfil medieval (Florencia, museo del Barghello)

Rubens hace lo mismo, en un cuadro pintado junto con el viejo Bruegel. Y es que los ecosistemas del trópico son buenos destinos para el Paraíso, tanto que el famoso árbol que desató todo los problemas es, a menudo, una palmera. En el Renacimiento, Jacopo Bassano pinta el Paraíso sin idealización alguna, como un lugar idéntico a la campiña italiana. Hieronymus Bosch lo hace en un jardín abierto, con fuentes y objetos de una arquitectura

fantástica. Lucas Cranach en un bosque de los del norte de Europa donde, sin embargo, el árbol de la ciencia del Bien y del Mal es un naranjo.

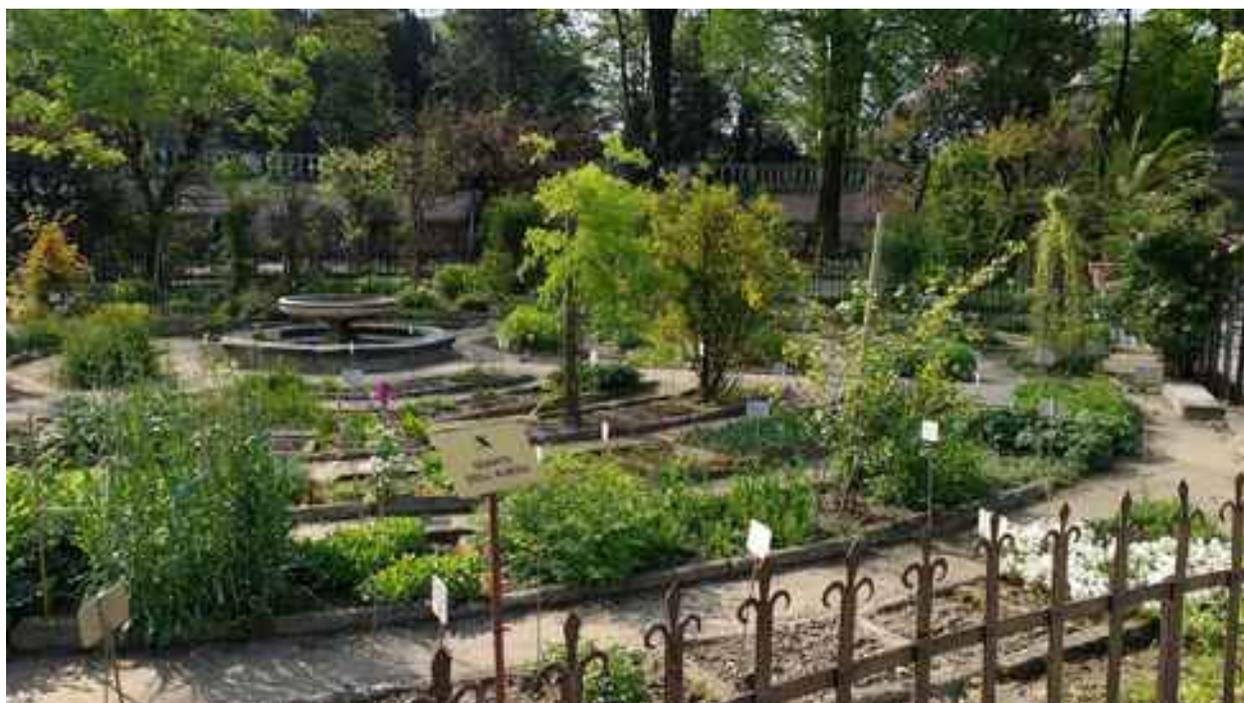
Cristóbal Colón vuelve a tentarse por el trópico y lo ubica, sin dudar, en las Antillas: “*He encontrado el Paraíso Terrenal*”, escribe a los Reyes de España, y lo dice en un sentido absolutamente literal. Con Colón, como con todo mitómano, uno nunca sabe cuándo le miente a los demás o cuándo se miente a sí mismo.



Theodore de Bry: “*El Paraíso en América*”

John Milton, en su poema *"El Paraíso Perdido"*, elige la cima de una montaña. Y el Corán, por su parte, describe un oasis fertilísimo, *"por cuyos bajos corren arroyos"*.

Una cosa tienen en común todos estos paraísos, y es que han sido imposibles de encontrar. Por eso, los hombres construyen jardines en la tierra que sean imagen especular del jardín que perdieron en el cielo. Los jardines islámicos (en Irán, en India o en la España árabe) tienen un estanque teñido por el azul del cielo y están divididos en cuatro partes por canales que convergen en el centro, para simbolizar los cuatro ríos del Edén. Del mismo modo, los jardines botánicos de todo el mundo siguen un modelo semejante, cuyo primer representante fue el de la Universidad de Padua, Italia, iniciado en 1545. Está dividido en cuatro partes iguales, que convergen en un centro y que simbolizan los puntos cardinales. En cada una de ellas, hay plantas originarias de un continente: Europa, Asia, África y América. Se trata volver a unir en un lugar físico las esparcidas semillas de la Creación.



La ciencia ordena el caos de la Creación: Jardín Botánico de Padua.

Un animal que usa el fuego

La aparición del hombre significó el comienzo de los problemas del medio ambiente, ya que produjo una modificación en gran escala de los ecosistemas del planeta. Sabemos que

cualquier nueva especie alterará el ecosistema de algún modo: un herbívoro disminuirá en algo la cantidad de vegetales y estará disponible para ser comido. Un carnívoro hará bajar las poblaciones de aquellos herbívoros que se come; y así sucesivamente hasta recuperarse alguna forma de equilibrio.

Esta forma de funcionamiento de los sistemas naturales comienza a modificarse hace un par de millones de años, con nuestros primeros antepasados. Y es que la acción del hombre sobre la naturaleza va mucho más allá de su triple rol como comedor de verduras, carnes o desperdicios del tipo de la comida chatarra. Nuestra incidencia no es por lo que comemos sino por nuestra capacidad para alterar el entorno.

Pensémoslo de este modo: lo primero que hicimos al humanizarnos fue acceder al fuego. No había forma de hacerlo antes. Para poder acercarse al fuego, para ser capaz de manipularlo, de conocer sus efectos y de preverlos, hay que tenerle miedo primero; después poder reflexionar sobre ese miedo y transformar el pensamiento en acción. Esa capacidad de operar sobre lo abstracto y aplicarlo a la vida, es lo que nos hace humanos. Los primeros grupos humanos usan el fuego para cazar y para modelar su entorno.

Hace un par de siglos, Juan Jacobo Rousseau inventa la noción del *"buen salvaje"*. El hombre primitivo está en armonía con su medio, pero la civilización lo lleva a destruirlo y a dañarse a sí mismo. En el *"Emilio"*, la obra en que desarrolla su teoría de la educación, decide que el libro de cabecera de su discípulo será el *"Robinson Crusoe"* de Daniel Defoe.

Una tardía influencia de Rousseau hizo que la literatura ecológica buscara el Paraíso en las culturas que nos precedieron. Para algunos, el deterioro ambiental se inicia con la conquista de América. Para otros, con la Revolución Industrial europea, en el siglo XVIII. ¿Tenemos datos que lo respalden? ¿Existió, acaso, esa Edad del Oro ecológica en la que los hombres sólo tomaban de la naturaleza lo que necesitaban, sin afectar al resto? Los temas ambientales, ¿estuvieron desde el principio o sólo aparecieron cuando fuimos capaces de verlos?

Tenemos indicios de efectos ambientales originados en tantas épocas y culturas humanas, que quizás la alteración del ambiente sea una de las características distintivas de la especie humana. Por ejemplo, la desaparición de otros seres vivos viene muy cruzada, no sólo con nuestra historia, sino también con nuestra prehistoria. Un ejemplo sugestivo es el de la extinción del pequeño hipopótamo del Mediterráneo.

En la isla de Malta fueron encontrados los restos fosilizados de un hipopótamo enano. Los huesos aparecieron en la caverna de Ghar Dalam, una enorme gruta natural que tiene un arroyo en su interior. El esqueleto tiene el tamaño de un perro grande y está prolijamente armado con alambres en el Museo de Historia Natural de la isla. Un cartel indica que era endémico de la isla y no existía en otros sitios. ¿Por qué desaparecieron?

Por suerte, la exclusividad de Malta no es cierta y había hipopótamos enanos en otras partes. Posteriores excavaciones en Chipre permitieron desenterrar montañas de sus esqueletos en la bahía de Akrotiri. Todos estaban en restos de asentamientos humanos y tenían evidentes signos de haber sido comidos por nuestros antepasados. Algunos indicios más nos permiten formular hipótesis verosímiles.

Los hipopótamos enanos podrían haber tenido una distribución mucho más amplia. Durante las glaciaciones, el nivel del Mediterráneo descendió mucho y las islas estuvieron unidas tanto a Asia como a Europa por puentes de tierra. Pero a medida que empezó a hacer más y más frío, los hábitats de este animal tropical tuvieron que reducirse mucho, y también disminuyeron sus poblaciones. Pero, al concentrarse en los pocos espacios que les quedaban, se encontraron con los humanos. El resultado puede verse en las montañas de huesos de hipopótamos enanos que desenterraron los arqueólogos chipriotas. Aquí, la acción humana no es el único desencadenante de la extinción, sino que parece haberse tratado de un fenómeno complejo, en el que incidieron los cambios climáticos. Pero, ¿hubieran sobrevivido los pequeños hipopótamos de no haber estado nosotros allí?

La quema de pastizales, el incendio de bosques, se practican desde el fondo de los tiempos para aterrorizar a las piezas de caza, concentrarlas y llevarlas hacia una emboscada o despeñarlas en un barranco. Mientras unos cazadores prendían el fuego, otros esperaban en un escondite.

Hay indicios que sugieren que así se extinguió el rinoceronte lanudo europeo, hace unos catorce mil años. Sus osamentas cubren los campamentos trogloditas de esa época. Lo mismo ocurrió con el oso gigante de las cavernas y el ciervo de las turberas. Las grandes batidas de caza con ayuda del fuego provocaron una gran mortandad en las tropillas de caballos salvajes y bisontes que frecuentaban las llanuras euroasiáticas.



Cazadores espantan una manada de bovinos (Tassili, Argelia)



Bisontes despeñándose en una cacería (“*Into the West*”, Steven Spielberg, serie de TV)

Hace quince mil años, se extinguió en Australia un roedor gigante. Poco más tarde desapareció el mamut del norte de Europa y de América, y pronto lo siguió el bisonte antiguo, todos aparentemente eliminados por nuestros antepasados. A fines del paleolítico, habían desaparecido quince grandes especies de mamíferos, con indicios de intervención humana en casi todos los casos. Pero no se extinguieron porque los hombres se los hayan comido a todos, ya que los humanos no eran tantos. La mayor parte de estos animales desapareció por no haber podido adaptarse a los cambios que el fuego reiterado provocó en los ecosistemas.

Los hombres aparecieron en un mundo cubierto por bosques en algo así como el 80 por ciento de su superficie. Para cazar, para abrir nuevas tierras al pastoreo o a la agricultura, para dejar espacio para nuevos poblados, los hombres quemaron los bosques. El resultado: transformamos un mundo de bosques en uno con predominancia de praderas. La frecuencia de incendios impide reconstruir el bosque. Lo reemplaza un amplio pastizal con arbustos y algunos árboles dispersos.

El ecosistema entero se adapta. Desaparecen algunos grandes mamíferos habituados a vivir en el bosque. Disminuyen las poblaciones de pájaros que anidan sobre los árboles y aumentan los que anidan en el suelo. Proliferan los roedores que viven en cuevas: conejos, ratones, vizcachas. Los depredan carnívoros veloces como los zorros o grandes caminadores como los lobos. El tamaño promedio de las especies disminuye. Casi inadvertidamente, y a lo largo de cientos de miles de años, por el sólo hecho de frotar dos maderas hasta que aparezca una débil columna de humo, las sociedades humanas comienzan a modificar la Tierra.

La ecología y el Diluvio

¿Qué puede aportar la ecología a la discusión sobre el Diluvio? ¿Cuál sería nuestra forma de releer el mito? Hace unos cuantos miles de años, todo comenzó a enfriarse y el mundo se cubrió de hielo. La alternancia de períodos cálidos y fríos es una constante de nuestro planeta. Sabemos muy poco sobre las razones que dispararon cada una de las grandes glaciaciones y los motivos que las llevaron a su fin. Pero hoy ponemos el acento en los grandes ciclos de concentración del anhídrido carbónico en la atmósfera. Este gas regula la cantidad de temperatura que la Tierra deja escapar.

En la Tierra hay muy poco anhídrido carbónico. Apenas 3 partes de ese gas cada 10.000 partes de aire. Como es tan escaso, resulta muy fácil de influir por cambios provocados por

la acción humana o por el desarrollo del resto de los seres vivos, que lo envían o lo retiran de la atmósfera. Cuando hay un poco más, la temperatura se eleva: el efecto invernadero calienta el mundo. El calor derrite los hielos, el aire está húmedo y pesado: en cualquier lado parece que estuviéramos en el trópico. Las plantas crecen por todas partes. Para ellas, las condiciones son ideales y el mundo se transforma en una inmensa selva.

Cada árbol toma carbono del aire, y lo toma del único lugar posible, de ese depósito de anhídrido carbónico que mantiene caliente el mundo. Al principio, parece alcanzar para todos. Poco a poco, sospechamos, las plantas y los árboles se hacen demasiados y cada uno se queda con un poquito de ese gas que es el abrigo del planeta. En algún momento, la balanza se vuelca: la composición de la atmósfera ha cambiado, el calor se escapa y el mundo se empieza a enfriar. Se inicia una etapa glacial.

El hielo representa inmensas cantidades de agua que no llega al mar. En consecuencia, bajan los niveles de los mares, emergen grandes regiones y aparecen puentes de tierra y de hielo que unen las islas. Los hombres pueden llegar caminando hasta América o Australia. Del Mediterráneo quedan algunos grandes lagos sobre cuyas costas (el fondo actual del mar) se asientan poblaciones. Como hay poca agua en los mares, hay menos evaporación y menos nubes. Lluve muy poco y el mundo se parece a nuestros desiertos.

Este es el mundo donde se ambienta el mito de Noé, el mundo anterior al Diluvio. Un mundo árido y frío, el de los hombres de las cavernas y los rinocerontes lanudos. Allí, con mucha lentitud, comienza a liberarse el dióxido de carbono. En un mundo seco, la combustión espontánea de vegetación es frecuente. Los incendios, las erupciones volcánicas, la descomposición de las rocas lo van devolviendo al aire.



“Noé sube animales al Arca”, mosaico bizantino en San Marco, Venecia.

Según el Génesis, Dios advierte a Noé que el mundo está cambiando: el aire se calienta, se derriten los hielos, el mar sube, el agua se evapora y llueve. Llueve. Llueve todo lo que no había llovido durante miles de años. Todo esto fue muy lento. ¿Hasta dónde pudieron percibirlo los hombres? Quizás no hayan visto todos sus matices, pero el nivel del mar subió 160 metros, se llenaron el Mediterráneo y el Mar Rojo, las penínsulas se convirtieron en islas y ocurrieron tantos hechos espectaculares que algunos ingresaron en los mitos.

El mito, entonces, es una materia extraña, compuesta de sueños y recuerdos, de episodios de la historia del hombre y la historia de la Tierra. No podemos pensarlo como una historia exclusivamente fantástica, ni como el mero relato de un proceso geológico. En todo caso, como un cruce particular entre lo que ocurre en la mente y lo que ocurre en la Tierra. Paradójicamente, el mundo del Diluvio es nuestro propio mundo. Las lluvias que asombraron a Noé son las que tenemos actualmente en muchos sitios. La altura de los mares que hizo desaparecer tantas poblaciones es la que hoy nos permite navegar por encima de esos lugares, como dicen que lo hizo el Arca.

2. EL AMBIENTE EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA

Los bosques de Ulises

Con el tiempo aprendimos a tomarlo en serio a Homero. Desde siempre se lo había creído un fantástico inventor de leyendas, que hablaba de hechos nunca sucedidos, ambientados en sitios inexistentes. Hasta que, un siglo atrás, un aficionado llamado Heinrich Schliemann se dedicó a excavar sistemáticamente en busca de la mítica ciudad de Troya. Una minuciosa lectura de la *Iliada* y de antiguos geógrafos como Estrabón lo llevó a identificar el actual río Karamenderes de Turquía con el Escamandro que menciona Homero.

Unánimemente odiado por los arqueólogos, Schliemann descubrió y destruyó implacablemente las ruinas de nueve ciudades superpuestas, ubicadas allí donde Homero decía que había estado Troya y donde los historiadores decían que no había más que leyendas. Pero él no era un científico sino sólo un fanático de la *Iliada* y la *Odisea*, y nunca comprendió la importancia de esas ruinas que iba descubriendo y que le estorbaban en la búsqueda de las otras, que para él eran las únicas realmente importantes.

Finalmente, se dio por satisfecho con los restos de una Troya equivocada, después de haber arruinado completamente los de la Troya que estaba buscando. Pero nos dejó la certeza de que Homero es un cuidadoso cronista de su tiempo. Por eso, podemos releerlo como alguien que nos describe con precisión los paisajes y la forma de vida que existieron en el Mediterráneo hace 3 mil años. En la *Odisea* nos cuenta que Ulises pasó siete años en una islita -que hoy identificamos como Gozo, en el archipiélago maltés- retenido por la diosa de esa isla, la ninfa Calypso. Allí se exhibe a los turistas la caverna donde quizás viviera la mítica pareja.

Y fue tal vez por extrañar su hogar, o porque el paso de los años le impidiera seguir satisfaciendo la inmensa pasión de la diosa eternamente joven, el hecho es que finalmente Ulises quiso regresar a su casa y terminó convenciendo a Calypso de que lo dejara volver. Para ello, cuenta Homero que fue *"a un extremo de la isla donde crecían grandes árboles, chopos, álamos, y el abeto cuya copa escala el alto cielo, y cuyos troncos eran compactos y a propósito para mantenerse a flote sobre las aguas"*. Allí construyó una balsa: *"de recias tablas unió la cubierta, y labró el mástil con su correspondiente antena, y enseguida el timón. Con ramas de sauce, bien tejidas, rodeó la balsa, para resguardarla de los golpes de las olas, y la lastró con abundante madera"*.

Esa imagen de naturaleza desbordante que describe Homero contrasta con la realidad posterior de ese mismo paisaje natural.



Detlev Conrad Blunc (danés): “*Ulises en la isla de Calypso*”.

Hoy Ulises sólo hubiera podido salir a nado de la isla. Los únicos árboles que quedan en Gozo son los raquíticos cipreses que rodean el cementerio. Los bosques fueron incendiados por los piratas argelinos que saquearon la isla y alguna vez llevaron a todos sus habitantes como esclavos. Los árboles que sobrevivieron a las guerras fueron cortados por los propios pobladores. Deforestada y con los suelos gastados, la isla es hoy de una aridez extrema, tanto, que los lugareños se refieren a los campos como "el desierto". El principal cultivo son

unas tunas espinosas, que llaman "higo de la India", lo único que puede crecer en esos suelos agotados.

Impresiona el contraste entre esta masa de rocas amarillas y peladas, y los bosques espesos que describe Homero, el testimonio del efecto de tres mil años de uso del hacha y del fuego. Hoy, que la diosa ya no cuida de ella, la cueva de Calypso es un hueco más en el silencio de las piedras reseca. Pero en ese entonces, *"rodeando la gruta, había crecido una verde selva de chopos, álamos y cipreses olorosos, donde anidaban aves de largas alas: búhos, gavilanes y chillonas cornejas marinas, a las que alimenta el mar. Allí mismo, junto a la honda cueva, se extendía una viña floreciente, cargada de racimos maduros. Cuatro fuentes manaban, muy cerca la una de la otra, dejando correr en varias direcciones sus aguas cristalinas. Se veían en el contorno frescos y amenos prados de violetas y apio silvestre; de tal modo, que al llegar allí hasta un dios se hubiese admirado, recreándose su alma"*.

El ambiente de la ciudad griega

Al hablar de ambiente urbano, nuestra primer sorpresa es descubrir en la antigua Roma los mismos problemas de nuestras modernas megalópolis: hacinamiento, humos, contaminación del agua, inseguridad. Con casi un millón de habitantes, la Roma de los Césares preanuncia el ambiente de nuestro tiempo. Las ciudades fundadas por los romanos fuera de Roma tienden a ser grandes y crecen siguiendo un modelo ordenado, como pueden comprobarlo quienes hayan recorrido las silenciosas ruinas de Pompeya.

Pero si Roma es casi una ciudad moderna, en cambio Atenas sigue perteneciendo a la antigüedad. Las ciudades griegas son pequeñas. Algunas de las más famosas, como Micenas, son apenas caseríos rodeados por una muralla. La Atenas de la época de Pericles, la superpotencia del mundo griego, tendría quizás 50 mil habitantes. Todo el esplendor de la época clásica, las obras de arte y los mármoles, estaba concentrado en la Acrópolis. Un viajero del siglo III AC, dice: *"La ciudad está mal proyectada, a la manera antigua. Es muy seca y no posee buen abastecimiento de aguas; las calles son estrechas y sinuosas, debido a que la ciudad es tan vieja. La mayoría de las casas son pobres y sólo unas cuantas confortables. A primera vista, los extranjeros podrían dudar de que se tratara de la elogiada ciudad de los atenienses"*.

Los problemas de Atenas activaron el debate sobre el ambiente urbano. ¿Cómo fundar y administrar ciudades ordenadas, hermosas y salubres? A medida que la civilización griega se expande por el Mediterráneo, la discusión deja de ser teórica. Aparecen las primeras

normas ambientales, que son de tipo puntual: en Naxos se alejan de las viviendas los talleres de cerámica para evitar incendios.

Más adelante, se procura planificarlas de un modo integral. Las ciudades dejan de ser espontáneas. Hipódamo diseña el Pireo y Rodas y les da forma de tablero de ajedrez. Platón dice que al elegir el lugar hay que atender a las condiciones climáticas, al suelo y a una provisión suficiente de agua. Le da mucha importancia a la existencia de árboles y cita la tala de los bosques del Ática como una amenaza siempre latente. Platón pide también que las ciudades estén lejos del mar, porque el contacto con los extranjeros termina favoreciendo las ideas democráticas, que siempre deben ser evitadas.

Aristóteles no le teme al mar, pero sí a la contaminación. Hijo de un médico, sabe de la importancia de la salud pública en la vida urbana. Las casas tienen que estar orientadas hacia el sol, para hacer más soportable el frío del invierno. *"Nada influye tanto en la salud como aquellas cosas que con más frecuencia están en contacto con el cuerpo, como el aire y el agua"*, dice en *"La Política"*. Recomienda que el agua sea de manantiales antes que de lluvia recogida en aljibes o cisternas. *"La primera condición -agrega- es la salud para los habitantes y resulta principalmente de la situación de la ciudad y del uso de aguas salubres"*.

Con estos antecedentes, los griegos pueden lanzarse a construir la mayor de sus ciudades. Lo hace Alejandro Magno en Egipto. En Alejandría viven cientos de miles de personas. Allí todo es monumental, desde el Faro hasta la Biblioteca, las grandes avenidas, las casas y los templos. Tan grande es Alejandría que sus poetas comienzan a expresar un sentimiento nuevo en el mundo griego: el anhelo de verdes praderas, de árboles, y del murmullo de un arroyo. Sentimientos que sólo aparecen cuando los hombres viven en medio de un ecosistema de cemento o de mármol.

Plano de Alejandría en la época helenística



Alejandría es la síntesis del equilibrio griego con la monumentalidad egipcia. Hoy tiene los días contados debido al cambio climático. El ascenso del nivel del mar la está inundando progresivamente. Mientras tanto, las olas desgastan los sedimentos sobre los que se apoyan y aceleran su hundimiento. Entre la ciudad que baja y el mar que sube, la quema de hidrocarburos logrará lo que no consiguieron las guerras de los últimos dos mil años.

La desertificación de la Acrópolis

El Mediterráneo es un ecosistema único. Cuna de civilizaciones, por algo el oceanógrafo Jacques Cousteau lo llamó "*madre Mediterráneo*" (en francés, las palabras "mar" y "madre" se pronuncian casi del mismo modo). Con climas y suelos similares en todas sus orillas, el Mediterráneo está rodeado por viñedos y olivares, plantas autóctonas de la zona y que hoy son sus cultivos característicos. Desde el agua, podían verse sus típicos bosques de pinos, en las laderas de montañas y colinas.

En esas costas surgieron las culturas que han dejado una impronta más fuerte sobre nosotros. De allí son árabes y judíos, italianos y españoles, griegos y turcos. Sabemos que el Mediterráneo está hoy tan contaminado que muchas playas no pueden usarse y Joan Manuel Serrat anuncia que tendrá que ir a su entierro. Pero es menos conocido el deterioro ecológico de las tierras que lo rodean.

La civilización griega comienza a partir de pastores de ovejas y cabras que, dos veces al año, se trasladan con sus rebaños para pastar en verano en las montañas y en invierno muy por debajo de la línea marcada por las nieves. Esta forma de uso de la naturaleza marca los primeros tiempos de Grecia, de la economía hasta la mitología. Desde las primeras campañas de la guerra del Peloponeso, los mitos y la historia están llenos de relatos de pillaje de ganado. Homero habla de los rebaños de Ulises -rey de una isla- que vagaban por el continente. Los guiaban los mismos pastores que aparecen en los frisos del Partenón.

El sobrepastoreo es la primer causa de deterioro de los ecosistemas griegos. Sin embargo, la imagen idílica del pastor está tan marcada a fuego en los orígenes de nuestra cultura, que muy pocos vieron los efectos de estos rebaños sobre los suelos. Se atribuyó exclusivamente a la agricultura un daño ecológico que se origina en las dos actividades. Así, dice Sófocles en "*Antígona*": "*Muchas son las cosas terribles, pero ninguna es más terrible que el hombre,*

que a la más poderosa de las diosas, a la Tierra imperecedera, infatigable, agota con los arados que año tras año la remueven al labrarla con los caballos".

El crecimiento de la población y las ciudades obligó a deforestar Grecia muy tempranamente. Los bosques del Ática fueron talados por completo en el siglo V AC. Detrás del hacha iba el arado en busca de nuevas tierras para cultivo y pastoreo. Cuando esas tierras no alcanzaron, los atenienses se lanzaron a navegar y a buscarlas más y más lejos, extendiendo la presión sobre otros ecosistemas. Las colinas de Atenas quedaron peladas y la Acrópolis rodeada de laderas desnudas. Los últimos pinos son los labrados en el mármol o los cantados por los poetas.



Agricultores griegos en una vasija clásica

Dice Platón en su diálogo "Critias": "Nuestro país, comparado con los que era, parece un cuerpo consumido por la enfermedad; todo lo que había de tierra grasa y fecunda ha desaparecido y no nos queda más que un cuerpo descarnado. Pero el Ática, antes de que su suelo hubiera sufrido alteración, tenía altas montañas en vez de colinas. Las llanuras estaban cubiertas de tierra abundante y fértil y los montes sombreados por frondosos bosques, de los que aún quedan huellas visibles. Las montañas estaban cubiertas en un tiempo no lejano de árboles gigantes, que se cortaban para enormes construcciones. Las lluvias que anualmente se obtenían de Júpiter no se perdían sin utilidad corriendo de la tierra estéril al mar. Al contrario, la tierra después de recibirlas abundantemente las conservaba en su seno. Guardándolas en reserva entre capas de arcilla las dejaba desparramarse desde las alturas a los valles y por

todas partes se veían mil manantiales, mil ríos, mil cursos de agua”.

Cedros del Líbano

Muy pocos ecosistemas han tenido una presencia tan intensa en la literatura como los bosques de cedros del Líbano. Una leyenda talmúdica cuenta que, cuando Dios los creó, estos árboles se llenaron de orgullo y soberbia, sintiéndose por encima de toda la Creación y despreciando a los demás seres vivientes. Dios, enojado, decidió crear el hierro. Los árboles comprendieron lo que esto significaba y se echaron a temblar. Y Dios entonces les dijo que el hacha, sin su mango de madera de cedro, no es más que un trozo inútil de metal. Si los árboles permanecían unidos, como deben mantenerse los humildes, si ninguno de ellos se pasaba al bando del leñador, no tenían nada que temer. Pero en los árboles, como entre los hombres, nunca faltan los traidores.

De ellos dice Isaías que "*son altos y sublimes*", y ésta es una buena descripción del *Cedrus libani*, árbol de tronco grueso y derecho, de madera compacta y aromática, que alcanza los 40 metros de altura y es capaz de vivir más de dos mil años. ¿Somos capaces de imaginar que aún viven árboles a cuya sombra pudieron descansar Salomón o Jesús? ¿O quizás los talemus por no poder soportar tanta longevidad?

Su hábitat más conocido es la cadena montañosa del Líbano, cuyos árboles contrastaban con la aridez característica de la mayor parte de los paisajes del Medio Oriente. La historia de los cedros comenzó hace unos 5000 años, cuando se establecieron en la zona los fenicios y desarrollaron una civilización industrial y comercial.

Sus puertos llegaron a ser los principales centros de intercambio del Mediterráneo. En una época en que los barcos se hacían de madera, los fenicios tenían a su disposición la mejor materia prima del mundo antiguo: los cedros del Líbano. Tanto, que es probable que los griegos hayan diseñado mejores barcos que los fenicios y hayan tenido pilotos más hábiles. Pero los griegos tuvieron barcos de pino y los fenicios de cedro.

En todas partes comenzaron a pedirles esos troncos enormes y fortísimos, resistentes a la descomposición, para construir palacios y naves. Por tener la mirada puesta en el mar y no en la montaña, los fenicios no hicieron nada por preservar esa riqueza natural y todo por venderla rápidamente.

Al principio, se los vendieron a los egipcios, por los que alguna vez fueron colonizados. Pero también fueron conquistados por babilonios y asirios, que les exigían pagar tributos en

troncos que arrastraban hasta el Eufrates para dejarlos luego flotar aguas abajo, tal como se ve en un conmovedor bajorrelieve que hoy está en el Louvre.



Gustave Doré: “*Corte de los cedros del Líbano para el Templo de Salomón*”, detalle.

El rey Salomón hizo un acuerdo con Hiram, rey de Tiro para comprarle una prodigiosa cantidad de madera con destino al Templo de Jerusalem. Fue tan grande la compra que el pagano Hiram no tuvo reparos en bendecir a Jehová, que le mandaba un cliente tan bien dispuesto. Miles de hombres trabajaron durante años en el bosque para talar esos cedros. La sabiduría de Salomón no alcanzaba a la economía, ya que después tuvo que entregarle a Hiram unas cuantas ciudades fronterizas a cambio de esa deuda externa que había contraído y no pudo pagar.

Sobre las consecuencias ecológicas de esa deforestación, advierte el profeta Ezequiel: *"Con la multitud de mis carros subiré a las alturas del Líbano; cortaré sus altos cedros, sus hayas escogidas. Yo cavé y bebí las aguas, y con las pisadas de mis pies secaré todos los ríos (de la montaña)".* Efectivamente, estos ríos se secan como consecuencia de la deforestación de sus nacientes.

Los fenicios no destruyeron solamente sus bosques, sino que, por no percibir los nexos entre la montaña y el mar, terminaron arruinando sus principales fuentes de sustento. Al quedarse sin cedros, no pudieron seguir construyendo sus barcos. Pero también provocaron una catástrofe ecológica que taponó sus puertos de barro. Y es que la tierra que retenían las raíces de los cedros se convirtió en torrentes de lodo por la deforestación. Los vendedores de maderas preciosas no advirtieron que esos bosques protegían el conjunto de la cuenca hídrica. En su ambición, los fenicios se quedaron sin barcos y sin puertos.

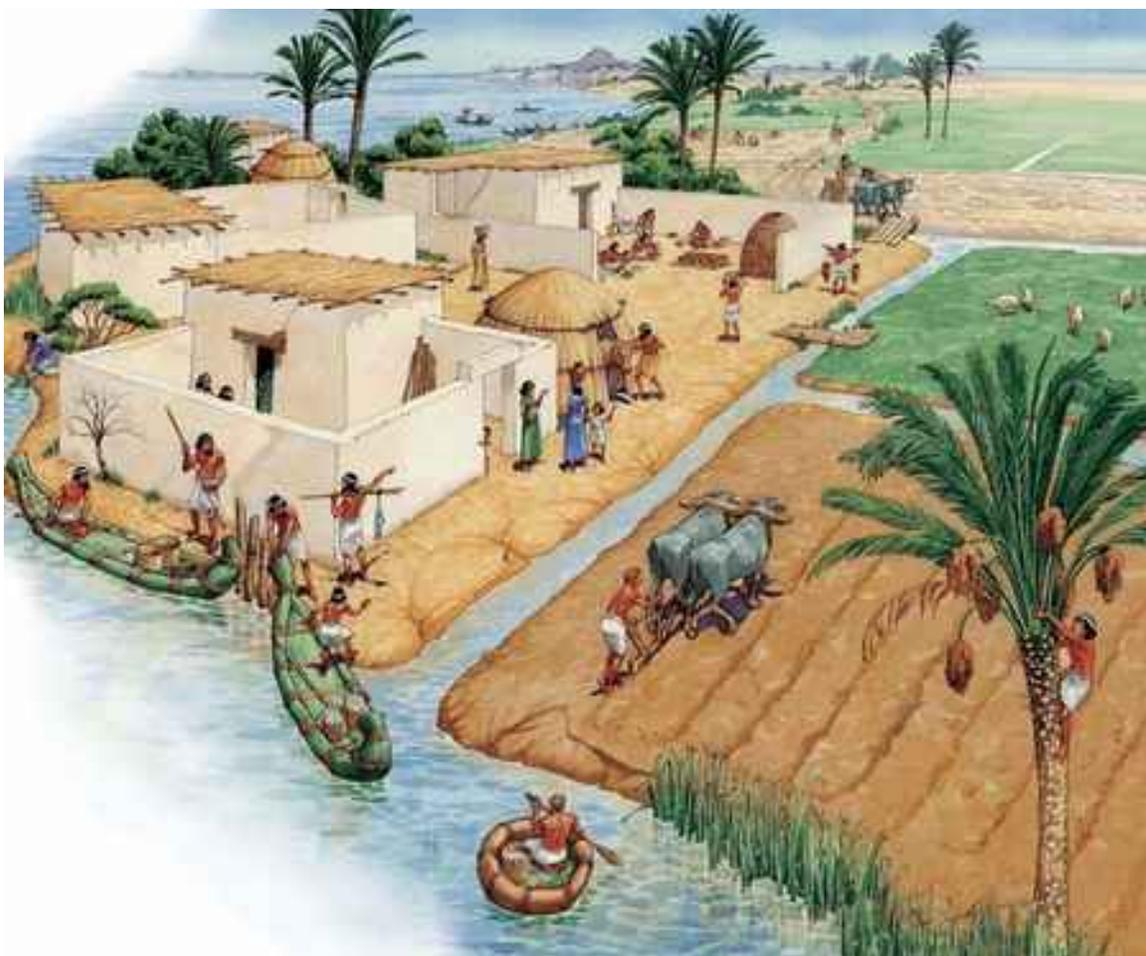
Babilonia será un desierto

¿Por qué mueren las ciudades? ¿Qué extraño encadenamiento de causas económicas, políticas y ecológicas lleva a la decadencia de calles y plazas, de palacios y murallas? Quizás las ruinas de Babilonia puedan decirnos algo, un sordo drama que podemos entrever en la voz y la mirada de algunos de sus protagonistas. La historia transcurre en lo que hoy se llama Irak, en la gran llanura mesopotámica situada entre los ríos Tigris y Eufrates. Allí aprendieron los hombres a desviar las aguas de los ríos hacia campos de cultivo. Y es el asombro grande de Herodoto, al ver la región: *"Las tierras se riegan con el agua del río, a fuerza de brazos y norias. En los frutos de Ceres es tan abundante y feraz, que da siempre doscientos por uno; y en las cosechas extraordinarias suele llegar a trescientos. Allí las hojas de trigo y de cebada tienen de ancho, sin disputa alguna, hasta cuatro dedos. Parecerá increíble a los que no hayan visitado la comarca de Babilonia cuanto dijera tocante a los frutos de aquél país".*

Su fertilidad tiene que ver con los muy altos rendimientos de las tierras áridas cuando se las riega. Estamos en el desierto, en uno de los ecosistemas más inhabitables del planeta. Salidos de las arenas, los hombres del desierto describieron un amplio círculo hasta volver a ellas.

Esta cabeza imperial fue maldecida por los profetas bíblicos, quienes, además, detectaron que su punto débil no estaba en el ancho de las murallas de Babilonia, sino en su forma de relacionarse con la naturaleza. Pero, ¿qué monarca sería capaz de imaginar a sus ejércitos

derrotados por un puñado de sal? La sal es antiguo enemigo de lo verde: seca los tallos, hace quebradizas las hojas, esteriliza las semillas. Desde la Antigüedad, la peor condena ha sido sembrar un campo de sal, con la certeza de que jamás volverá a crecer la hierba. Todas las aguas, aún las que no parecen saladas, tienen una cantidad de sales disueltas. Esas pequeñísimas cantidades no se evaporan nunca, pero el agua sí lo hace o desaparece absorbida por las plantas. Así aumenta el contenido salino de las aguas que quedan. Esas aguas se filtran lentamente hasta alcanzar las napas subterráneas, las que, con el correr del tiempo, se van volviendo cada vez más salinas.



Reconstrucción idealizada del sistema de riego de la Mesopotamia asiática

Además, hay demasiados sedimentos salinos por haber estado esta zona alguna vez bajo el mar. Mientras la tierra está seca, la sal queda allí, en su lugar, sin afectar al resto del ecosistema. Pero el exceso de riego la disuelve y, además, va creando una napa subterránea

artificial, cada vez más salina y que sube hacia la superficie. Y en la Mesopotamia no había sistemas naturales o artificiales para retirar el exceso de agua. Al principio, el ritmo es lento, la tierra sigue siendo negra y sólo pareciera que la fatalidad ha traído una mala cosecha. Después, las cosechas buenas son sólo un recuerdo lejanísimo y finalmente se olvidan. La tierra cambia de aspecto, toma un color gris: ahora parece vieja y agotada.

Finalmente, la región queda cubierta por una espesa costra blanca, el suelo es inútil para la agricultura y las cabras terminan de arrancar los pocos pastos que aún crecen. Enormes extensiones quedan desoladas y brillan como campos nevados. Si algún lugar del mundo ofrece hoy la apariencia de haber sufrido una maldición bíblica, ese lugar son las ruinas de Babilonia.

"Nunca más será habitada, ni se morará en ella de generación en generación; ni hincará allí tienda el árabe, ni pastores tendrán allí majada; sino que dormirán allí bestias fieras, y sus casas se llenarán de hurones, allí habitarán hijas del búho, y allí saltarán peludos. Y en sus palacios gritarán gatos cervales y chacales en sus prostíbulos", dice Isaías, quien, como suele suceder con los hombres del pueblo, sabía observar los fenómenos de la naturaleza.

Los bajos fondos de Roma

¿Qué clase de ciudad era la Roma antigua? ¿Cómo era la vida cotidiana, cuáles eran los problemas urbanos de los vecinos pobres de César y Nerón? Si estudiamos las sociedades anteriores a la nuestra, aparece, más tarde o más temprano, la necesidad de una mirada sobre su calidad de vida.

La antigua Roma prefigura las megalópolis modernas. Ciudad inmensa y desordenada, de trazado confuso, maloliente y ruidosa, donde el mármol convive con el estiércol, ciudad que combina la sordidez con el lujo, Roma, la capital del mundo, tiene aspectos que se parecen sugestivamente a nuestros tiempos actuales.

Hacia el fin de la República, Roma tenía un millón de habitantes y una clase gobernante que no sentía la ciudad como propia. *"Los ojos de los nobles, que se ofuscan cuando ven la menor mancha en sus casas, soportan alegremente afuera esas callejuelas sucias y embarradas, excrementos, fachadas descascaradas y muros agrietados", dice el filósofo Séneca. Sucesivos gobiernos construían más y más obras admirables, templos y circos, teatros y fortalezas, apoyándolas sobre ese entorno degradado, sin sanearlo. La soberbia fue*

agravando más y más las cosas: ¡Los romanos estaban para gobernar el mundo, no para limpiarlo!



Fotograma de la serie de televisión “*Roma*”

En algún momento, las bacterias aprovecharon tanto descuido: Roma fue azotada por grandes epidemias. *“Las calles se cubrían de cadáveres, que quedaban sin sepultura. Se llegó a no enterrar siquiera a los hombres libres. -cuenta el historiador Tito Livio, quien no parece muy sorprendido de que se olvidaran de enterrar a los esclavos- Los cadáveres, a los que no tocaban los perros ni los buitres, se descomponían lentamente. Ni ese año ni el anterior hubo aves de rapiña, pese a la gran mortandad de vacunos y de hombres”*. Además de las epidemias, también había enfermedades endémicas, como la malaria, que afectaba a los habitantes de los barrios bajos, en esa época rodeados de pantanos. Todo esto hacía crisis durante los veranos, momentos en que los nobles y los ricos se iban afuera de la ciudad, por miedo a las fiebres, que afectaban a los pobres. En Roma, el verano era la época de los desfiles fúnebres.

Mientras tanto, más y más gente llega a Roma. La capital del mundo es un foco de atracción de población y allí llegan griegos y egipcios, galos y judíos, que se amontonan

como pueden. Porque el espacio es uno de los graves problemas de las ciudades antiguas. Las murallas son un corsé de piedra, que hace lentísima su expansión. Para vivir en Roma, si uno es un recién llegado, hay que hacinarse. Ante la crisis del espacio, les quedan dos opciones a los bárbaros pobres: bajar o subir.

Los que bajan, lo hacen ocupando los terrenos más próximos al río, las áreas bajas que se inundan con cada lluvia torrencial. A veces, el Tíber viene con tanta fuerza que se lleva las casas. Y es que la misma expansión de la ciudad había llevado a deforestar las tierras en las que ese río nace. Esto anuló los mecanismos naturales de regulación que antes tenía el río y agravó las crecientes.

Otros de los recién llegados suben en vez de bajar. Se inventa la propiedad horizontal y se construye en altura. En ausencia de ordenanzas municipales, la especulación les fija una altura incompatible con las condiciones técnicas. En una zona de frecuentes temblores de tierra, cada uno de ellos voltea esos edificios como castillos de naipes.

Aparecen, sin embargo, quienes entienden que el saneamiento hace a la supervivencia misma de la ciudad. El emperador Augusto hace limpiar el cementerio del Esquilino, un inmenso basural donde se cremaba a los esclavos en medio de escenas que podrían figurar en las películas más truculentas. Se construyen grandes acueductos y la calidad del agua que se bebe pasa a ser responsabilidad del gobierno. Poco a poco, todos toman conciencia de que su salud y su vida dependen del agua que tomen. La población vigila que siga siendo traslúcida y repudia cualquier intento de contaminarla. Además de pedir pan y circo, los romanos exigen agua limpia. El emperador Nerón merece la condena unánime del pueblo por haberse bañado en un acueducto. Es sugestivo que sus crímenes políticos importaran mucho menos que sus amenazas a la salud pública.

El inventor de las bacterias

Sabemos de los descubrimientos de Luis Pasteur sobre la existencia y enfermedades provocadas por los microorganismos. Pero una cosa es descubrir y otra es inventar. Aquí queremos contar la historia de un escritor romano que dedujo la existencia de virus y bacterias. Es decir, que reflexionó sobre ellos y llegó a la conclusión de que tenían que existir aunque no fuéramos capaces de verlos.

Se trata de Lucio Apuleyo, escritor que nació en las colonias romanas del norte de África en el 114 D.C. y murió como sacerdote y abogado en Roma. Nos interesa por la curiosidad de

su razonamiento, pero además para mostrar que no basta con acertar en una conclusión por casualidad para hacer ciencia. La ciencia es, antes que nada, un método de pensamiento.

Pero veamos qué dice Apuleyo. En su libro *"El Demonio de Sócrates"*, se pregunta por la existencia material de seres que no vemos. Tienen que existir, dice, porque de lo contrario habría un abismo insalvable entre los dioses y los hombres. Como la naturaleza es continua, y Júpiter está muy lejos pero termina escuchando nuestros ruegos, de allí deduce que hay seres intermedios (ni dioses ni hombres), que sirven de mensajeros entre unos y otros. Los llama *demonios* y no tienen nada que ver con los seres que el cristianismo nombra con la misma palabra.

¿Dónde viven los demonios? Apuleyo deduce su existencia y su hábitat de la errónea teoría de los cuatro elementos: el agua, el aire, la tierra y el fuego. *"Su morada -dice- está en el espacio de aire contiguo a la Tierra y a los Cielos, y habitan en él como cada especie animada en el elemento que le es propio"*.

Porque conocemos los seres vivientes que habitan en la tierra y en el agua. También sabemos, dice, gracias a Aristóteles, que en los hornos *"hay unos animales alados que revolotean y pasan su vida en el fuego, con el cual nacen, y sin él perecen"*. En consecuencia, si hay vida en tres de los cuatro elementos, también debería haberla en el cuarto. *"¿Por qué el aire, este cuarto elemento que ocupa tanto espacio, ha de estar vacío de toda cosa, y ser el único de los cuatro condenado por la naturaleza a no tener habitantes? ¿Por qué no ha de hacer que nazcan en el aire animales aéreos, como los produce inflamados en el fuego, fluidos en el agua y terrestres en la tierra? ¿Qué diréis de esta gran extensión de aire que se encuentra entre la cima del monte Olimpo y la Luna?"*

Apuleyo desmiente que los pájaros vivan en el aire, ya que sólo lo usan para moverse en él. *"Puesto que la fuerza del razonamiento -agrega- obliga a admitir la existencia de animales propios del aire, resta sólo tratar de su naturaleza y de sus propiedades"*. Una cosa tiene clara desde el principio: no deben ser ni tan pesados como los de la tierra ni tan ligeros como los del éter. Los divide en aquellos que han tenido un cuerpo humano como hábitat y los que permanecen en el aire. Nos los vemos *"porque carecen de esa solidez terrestre que intercepta la luz"*.

Es decir, hay animales que no vemos y que viven en el aire o en el cuerpo de las personas. Apuleyo va más allá y deduce que, por su relación con los dioses, estos animales del aire

tienen vida eterna. Efectivamente, los organismos unicelulares, al reproducirse dividiéndose, siguen vivos en cada una de sus nuevas partes. Son, de alguna manera, inmortales.

Y si no fuera por un acceso místico que arruina las últimas páginas, quizás Apuleyo habría seguido deduciendo las funciones que cumplen estos seres vivientes en los ecosistemas. No se pregunta de qué se alimentan esos demonios. Llega por pura especulación al borde de la ecología de las bacterias, y en ese momento lo deslumbran los dioses. Termina hablando de Apolo y de Minerva en vez de preguntarse si esos *demonios* son herbívoros o carnívoros y qué otras relaciones tienen en los ecosistemas.

Creced y multiplicaos

De Malthus en adelante, todo estudio sobre la cantidad de seres humanos lleva a la pregunta implícita de si seremos demasiados. En 1972, el Informe Meadows del Instituto Tecnológico de Massachusetts al Club de Roma reaviva la discusión sobre los límites del crecimiento. Vamos en camino de la superpoblación, decían, y los recursos naturales no van a ser suficientes para satisfacer las necesidades de tantas personas.

Para nuestros antepasados, la pregunta era siempre la opuesta. Se ordena a los hombres que se multipliquen y en la Biblia se castiga a Onán con la muerte por "regar su semilla" en vez de usarla para procrear, sin que importe si lo fue por masturbación o por coito interrumpido.

Cuenta el Génesis que Dios anuncia a Abraham que su descendencia será tan numerosa "como las estrellas del cielo o las arenas del desierto". Y podemos imaginar al viejo pastor, en la puerta de su tienda, extendiendo el dedo tembloroso para contar las estrellas. No sabe que esas luces que cree fijas están moviéndose por caminos inimaginables, recorriendo diásporas comparables a la que recorrerá su simiente, peregrina por el mundo. Ocurre lo mismo con las arenas, que están unas junto a otras, pero en movimiento incesante. El viento y el agua, las olas y las corrientes marinas, el ascenso y descenso de las placas continentales, unen y separan la arena una y otra vez. La promesa es, entonces, que los descendientes de Noé y de Adán serán muchos pero estarán dispersos por el mundo. También el Corán promete multitud de hijos a los creyentes, insistiendo en que su gran felicidad será tener muchos hijos varones.

La actitud de los autores de la Biblia hacia la sexualidad refleja su concepción de que es necesario crecer y multiplicarse. Hay que ocupar un espacio físico, que es la Tierra Prometida, poblar sus valles y sus colinas. Hay que disputarla a paganos e idólatras y eso sólo puede hacerlo un pueblo grande. La fuerza de una sociedad antigua está dada por el número de sus individuos.

Algunas leyes recibidas en la península del Sinaí se ocupan del tema. Hay un esfuerzo especial por desterrar las uniones sexuales estériles. La homosexualidad tiene pena de muerte. *"No te echarás con varón como con mujer: es abominación"*. Si se los encuentra, *"entrambos han de ser muertos"*.

Similar pena tiene el bestialismo: *"Con ningún animal tendrás ayuntamiento amancillándote con él; ni mujer alguna se pondrá delante de animal para ayuntarse con él: es confusión. Y cualquiera que tuviera cópula con bestia, ha de ser muerto; y mataréis también a la bestia. Y la mujer que se allegare a algún animal para tener ayuntamiento con él, a la mujer y al animal matarás: morirán infaliblemente; será su sangre sobre ellos"*, dice, repitiéndolo para que nadie piense en perdonar un crimen así.

Sin embargo, el contexto y el tono en que se efectúa la prohibición sugieren que no se está hablando de moralidad ni de pecados sino, lisa y llanamente, de una estrategia política de supervivencia. El modo en que se habla de las uniones sexuales estériles tiene un aire de traición a la patria, antes que de escándalo y pecado. Sobrevuela el texto bíblico la idea de que la supervivencia de todos depende del mayor crecimiento poblacional posible. Al igual que en Roma y Esparta, era necesario procrear la mayor cantidad posible de soldados.

Una excepción importante es el *Cantar de los Cantares*, atribuido a Salomón, donde el amor ocupa un lugar primordial, antes que el patriotismo: *¡Ay, si me besara en la boca! porque mejores son sus amores que el vino. Los contornos de tus muslos son como joyas, obra de mano de excelente maestro. Tu ombligo, como una taza redonda, que no le falta bebida. Tu vientre, como montón de trigo, cercado de lirios. Tus dos pechos, como dos cabritos mellizos de gama. Porque estoy enferma de amor. Su izquierda esté debajo de mi cabeza, y su derecha me abraze"*.

Pero la mirada de Salomón no prevaleció. El comentario del historiador judío romanizado Flavio Josefo refuerza el carácter poblacionista de las leyes sexuales y nos dice, además, de qué modo esas leyes sagradas estaban en vigencia en los tiempos de Jesús. *"Nuestra ley -dice Josefo- únicamente aprueba aquellas relaciones sexuales que son la unión con la esposa, y*

sólo cuando tienen por objeto engendrar hijos. La ley ordena criar a todos los hijos -agrega-. Prohíbe que la mujer, una vez recibido el semen, lo expulse o lo destruya; aquella que así obrare, es considerada como matadora de los hijos, porque suprimió un ser vivo y disminuyó la raza humana". Como en todo contexto poblacionista, la sexualidad está sujeta a los límites impuestos por ser una obligación patriótica, y sólo secundariamente un acto de amor.



Representación idealizada del amor en la cultura trovadoresca, influida por el *Cantar de los Cantares*

El vientre de Nápoles

Nápoles viene de Neápolis, palabra griega que significa "*ciudad nueva*". Fundada hacia el 680 AC por la sirena Parténope, el vientre de la ciudad es tan sugestivo como el de la sirena que le dio origen. Y es que el agua les llegaba de abajo y la forma en que las ciudades se las

arreglan para proveer de agua a sus habitantes es uno de los temas más interesantes del ambiente urbano.

Está edificada junto al mar, en una bahía dominada por el Vesubio, que forma uno de los paisajes más hermosos del mundo. La ciudad entera está encima de un único bloque de piedra amarilla, un calcáreo resistente y fácil de trabajar, ideal para la construcción, que los lugareños llaman "*tufo*". De este material se hicieron las esculturas, los templos y las viejas murallas.

Con el crecimiento de la ciudad, los griegos decidieron construirle un acueducto, que terminaba en una cisterna excavada en la roca. Ese fue el comienzo de un fantástico laberinto de grutas y canales, cisternas y corredores, que cubre el subsuelo íntegro de la ciudad. A punto tal que las incontables galerías están siendo exploradas por espeleólogos que a cada paso se sorprenden de lo que encuentran en las vísceras de Nápoles.



*“Piscina mirabilis”,
de Nápoles*

Los romanos siguieron la técnica griega y, en la época imperial, construyeron su propio acueducto desde una surgente en las montañas cercanas. Tenía 60 kilómetros de largo y era casi totalmente subterráneo. Llegaba hasta una enorme cisterna situada cerca del puerto, destinada a abastecer de agua a la flota militar. Es una de las cisternas de agua dulce más grandes construidas por los antiguos romanos. La cisterna, excavada en la roca, tiene cinco naves longitudinales y columnas talladas en el mismo tufo. Da la impresión de una inmensa basílica subterránea y fue calificada de "admirable" por el poeta Francisco Petrarca, que la visitó en 1340. Por eso se la denomina "piscina mirabilis".

Del acueducto y la cisterna salen canales destinados a abastecer las villas patricias de la época. En algunos de ellos, el agua circula por las diferencias de pendiente. En otros se aplica el principio de vasos comunicantes. Asombra su conocimiento de la geología del lugar, ya que hay túneles que atraviesan rocas de distinta consistencia y calidad, sin que el conjunto resulte afectado. La obra incluye pasajes para inspeccionar las cisternas, esclusas para regular el pasaje del agua y canales que vinculan entre sí las distintas partes de este laberinto subterráneo.

Las vísceras de Nápoles también tienen su costado religioso: hay templos griegos y romanos, catacumbas edificadas por los primeros cristianos y aún un pequeño cementerio, plagado de leyendas de aparecidos.

El posterior crecimiento de la ciudad durante el Renacimiento se hizo sobre materiales extraídos del subsuelo. Durante la dominación española (especialmente entre 1588 y 1615) se prohibió ingresar materiales de construcción a la ciudad, para frenar su expansión. Los napolitanos lo obtuvieron excavando debajo de sus casas y palacios. Para evitar los derrumbes, construyeron grutas en forma de campana, para que el arco resultante soportara el peso de lo que tenía encima. Cada una de estas grutas, vueltas a conectar entre sí, pasó a ser la cisterna de un palacio. El sistema volvió a ser ampliado en 1627, siempre sobre la base de las partes todavía utilizables del viejo acueducto romano.

Estuvo en funciones hasta la epidemia de cólera de 1884, que causó miles de víctimas. Allí se vio que los pozos negros contaminaban las aguas hasta volverlas peligrosas. Se cerraron acueductos y cisternas, los que sólo volvieron a abrirse cuando la Segunda Guerra Mundial obligó a habilitarlos como refugios antiaéreos. Sobre las paredes excavadas por los esclavos

de Roma, quedaron los graffitis de que los que esperaban, ocultos en el vientre de Nápoles, mientras las bombas caían sobre sus casas.

Jesús amaba la naturaleza

Uno de los aspectos más sugestivos del mensaje evangélico es el amor por la naturaleza. Siendo Jesús un hombre de oficio urbano, podría sorprendernos la continua presencia del campo y de los oficios rurales en sus parábolas. Sus sentimientos sobre el entorno aparecen continuamente en sus palabras. Al hacerlo, está tomando y reforzando una de las líneas conceptuales del Antiguo Testamento. Jesús retoma el humanismo de los profetas y la alabanza de los Salmos de David a Dios, por haber creado este tablado de maravillas que es el planeta Tierra.

En el Génesis hay un detalle que nos permite destacar la importancia de la naturaleza en la concepción bíblica. Dice que a lo largo de seis días, Dios ordena la creación de la luz, la aparición de la tierra seca, el sol y la luna, los vegetales y los animales. Cuando se ocupa de crear la naturaleza, Dios se detiene plácidamente a observar su obra, y en cada caso la Biblia comenta: *"Y vio Dios que era bueno"*. Al llegar al hombre, Dios no parece tan convencido y calla prudentemente. Esto significa que la naturaleza sólo puede ser buena, y que el hombre puede serlo o no serlo, según sus obras. El Nuevo Testamento reitera que, como creación divina, la naturaleza es buena en sí misma: *"Porque todo lo que Dios creó es bueno y nada hay que desechar"*.

En uno de los Salmos, se comparan las leyes de la naturaleza con los mandamientos que Dios da a los hombres: *"Tú afirmaste la tierra, y persevera. Por tu ordenación perseveran hasta hoy las cosas criadas"*, dice, antes de referirse al hombre que, al igual que la naturaleza, sigue los mandamientos de Dios.

Ninguno de estos mecanismos es automático: la naturaleza no parece funcionar por sí sola, sino que responde continuamente a minuciosas órdenes divinas, que son las que mantienen el equilibrio ecológico. *"La tierra está llena de tus beneficios -dice otro de los Salmos-. Asimismo, esta gran mar y ancha de términos; en ella pescados sin número, animales grandes y pequeños. Allí andan navíos; allí este leviathan que hiciste para que jugase en ella. Todos esperan de ti, para que les des su comida a su tiempo"*. Aquí, bajo este sol, el agua de un azul profundo comenzará a elevarse hacia el cielo. Bajo la superficie, una ballena encontrará los minúsculos crustáceos que le sirven de alimento. Allá en el bosque, Dios hará caer unas

semillas un instante antes de que un pájaro pase por allí. Cuando el labrador siembre, Dios decidirá cuáles de sus semillas han de germinar.



San Antonio predica a los peces. Mosaico en la Catedral de Lisboa.

"Desciende de los cielos la lluvia y la nieve -dice Isaías- y no vuelve allá, sino que harta la tierra y la hace germinar y producir, y da simiente al que siembra y pan al que come". Pablo repite las palabras de Isaías en una de sus epístolas, insistiendo en la presencia divina activa en el funcionamiento de la naturaleza: "El que da simiente al que siembra, también dará pan para comer y multiplicará vuestra sementera". El amor por la tranquila vida rural se repite en las parábolas de Jesús, al comparar la calidad de un profeta con los frutos de un árbol: "Por los frutos los conoceréis. ¿Cógense uvas de los espinos o higos de los abrojos?" O también, al decir que predicar es sembrar en el alma humana.

Jesús expresa la misma concepción en su texto más famoso, el Sermón del Monte: *"Mirad las aves del cielo: no siembran ni cosechan, ni recogen en graneros, y vuestro Padre celestial*

las alimenta. Y del vestido, ¿por qué preocuparos? Observad los lirios del campo, cómo crecen: no se fatigan ni hilan. Pero yo os digo que ni Salomón en toda su gloria, se vistió como uno de ellos. Pues si a la hierba del campo, que hoy es y mañana se echa al horno, Dios así la viste, ¿no lo hará mucho más con vosotros, hombres de poca fe?" En otro sermón, hablando de los pajarillos silvestres, insiste en que "ni uno de ellos está olvidado delante de Dios". Pero si Dios mismo se ocupa de proteger los pájaros silvestres, ¿qué mensaje se da a los hombres sino hacer lo mismo?

Por eso las actitudes de los santos ecólogos no pueden ser calificadas de ingenuas. Francisco de Asís predica a los pájaros, Antonio de Padua predica a los peces, para dar a entender la unicidad de la Creación. Los seres humanos no somos diferentes de la naturaleza a la que pertenecemos. La Encíclica *Laudato Si'*, del Papa Francisco recuerda nuestra pertenencia a la Tierra y denuncia una economía que trata a los seres humanos como descartables.

La triste suerte de los leones

Estamos habituados a condolernos de los primeros mártires cristianos y admirar su coraje al enfrentar a los leones y morir por su fe. Tanto, que eso nos lleva a olvidar a los otros protagonistas de la misma tragedia. ¿Nos preguntamos, acaso, qué les pasó a los leones? Les sucedió lo mismo que a los santos, sólo que un instante después, ya que el circo romano fue una de las más formidables máquinas de muerte de la Antigüedad.

Roma era un sitio incómodo para vivir, con hambrunas e inundaciones, con pestes, incendios y derrumbes. Para entretener a la gente que sufría éstas y otras calamidades, y para garantizar el apoyo político a las figuras de turno, se inventa la fórmula de *panem et circensis*, aludiendo al reparto público de trigo y a la reiteración de espectáculos sangrientos que servían para canalizar la violencia colectiva. Y no era sólo el Coliseo: todas las ciudades romanas tenían sus arenas, aún las ubicadas en los sitios más lejanos.

El Imperio necesitaba de enormes batidas de caza en toda su periferia para alimentar el espectáculo. Era necesario llenar los circos de todas las ciudades romanas de animales de gran porte, los únicos que podían ser vistos a la distancia por miles de personas. Se trata de aquellos que son más escasos en la naturaleza. Ya en el 51 AC, Marco Tulio Cicerón, procónsul en Sicilia (base de operaciones para las cacerías en África) recibe una carta en la que le indican que sería deshonroso para él si enviara menos de diez panteras a Roma. Contesta desconsolado: "*Con respecto a las panteras, los cazadores se están ocupando de ellas atentamente bajo mis órdenes, pero su número es extraordinariamente limitado*".

En el circo se mataban avestruces, leopardos y leones. En el último siglo de la República se agregaron hipopótamos, cocodrilos y rinocerontes. César mandó un lince de Galia y Augusto hizo sacrificar tigres de la India. Cayo Suetonio dice que Nerón se dio el gusto de ofrecer un espectáculo *"en el que se vieron monstruos marinos nadando en agua del mar"*, ya que eran osos polares cazando focas.

Estas excentricidades afectaron la fauna en forma significativa. Una exhibición común y corriente podía arreglarse con un centenar de animales, pero tenemos algunos récords interesantes: Augusto hizo matar 3.500 animales en 26 espectáculos. En la consagración del Coliseo, bajo Tito, se mataron 9 mil en cien días. Y la conquista de Dacia por Trajano fue celebrada matando 11 mil fieras. Estas cifras muestran sólo una pequeña parte de impacto ambiental que tuvo el circo romano. La lógica del espectáculo sólo admitía animales vivos. Pero por cada animal que llegaba vivo, muchos morían en la captura, la defensa de las crías o el estrés del cautiverio y el transporte. Si ese porcentaje es muy alto en la actualidad, con las técnicas disponibles, podemos imaginar lo elevado que sería con las técnicas brutales de la Antigüedad.

La escasez de fieras generó una continua presión sobre todas las formas de obtenerlas. Se las crió en cautiverio y, cuando no fueron suficientes, se llegó a confiscar los animales de los zoológicos privados. Giordano era un general que venía coleccionando animales exóticos para mostrarlos cuando hiciera su desfile por un triunfo en Persia. Juntó 32 elefantes, 10 tigres, 60 leones domesticados, 30 leopardos amaestrados, 6 hipopótamos, 10 jirafas y un rinoceronte, entre otros más. Los hicieron matar a todos en la arena durante los juegos por el milenario de la fundación de Roma, en el año 248.

Había importantes motivos políticos para matar elefantes en el circo romano. Y es que los elefantes habían sido las armas que aterrorizaron y destruyeron la infantería romana en las guerras en Asia y África. Fueron el arma estratégica con que Aníbal derrotó las legiones de Roma.

Durante la primera guerra púnica, Lucio Cecilio Metelo logra capturar 140 elefantes que lleva al continente transportándolos en balsas fijadas encima de botes. La operación es arriesgada, pero es necesario mostrar al pueblo la victoria de los legionarios sobre esos monstruos. .

En los juegos organizados por Pompeyo en el 55 AC, "Plinio describe ante todo escenas lamentables de elefantes heridos (el elefante que, con los pies perforados por los dardos de los

gétulos, se arrastra sobre las rodillas); el elefante muerto por un sólo venablo hundido bajo el ojo) y un intento de fuga general por parte de los paquidermos asustados. En aquella ocasión, sin embargo, habiendo perdido ya toda esperanza de fuga los elefantes intentaron el recurso de los afectos y conmocionaron a los espectadores, asumiendo una actitud tal que hace pensar que se pusieron a llorar. Sus lastimosos berridos provocaron tal turbación en la multitud que *todos, olvidados de la presencia de Pompeyo, se levantaron llorando y comenzaron a maldecir al magnífico organizador de los juegos*".



Llevando un elefante al circo romano, Villa del Casale, Sicilia

La selva venció al Imperio

En nuestro tiempo vivimos tan sumergidos en los espacios tecnológicos que hemos olvidado la importancia de los espacios naturales. Pero todas las culturas que nos precedieron

estuvieron basadas en formas peculiares de adaptación a la naturaleza. A menudo, nos cuesta percibir hasta qué punto el vínculo con el entorno marca su signo en todas las actividades humanas, aún en las que no parecen tener ninguna relación con él.

Hace dos mil años, los romanos dominaron la cuenca del Mediterráneo, a la que confundieron con el mundo, a partir de una técnica militar que tenía mucho que ver con sus orígenes. Eran un pueblo agrícola, de modo que organizaron ejércitos que aprovecharon las posibilidades que brinda el combate en espacios muy amplios, como los que tenían en Italia. El secreto de sus legiones era su capacidad para actuar en campo abierto. Nadie mejor que ellos para mover grandes grupos de hombres en perfecta sincronía, como piezas de ajedrez.

Así, no hubo enemigo capaz de enfrentárseles durante siglos. Por eso, la conquista de la Galia por César (y los horribles crímenes asociados a esa conquista) fue un paseo, que pudo ser resumido como venir, ver y vencer. No hubo ninguna resistencia importante y Asterix es sólo una tardía expresión de deseos. En Roma lo glorificaron por una conducta parecida a lo que hoy llamamos genocidio. César les dijo a todos que era por su genio militar y todos confiaban en la eficiencia de su ejército frente a esos bárbaros desorganizados. Tardaron en darse cuenta de que habían podido ganar porque el paisaje galo estaba tan antropizado y deforestado como el de la propia Italia. En Galia, las legiones pudieron sentirse como en casa. Y así fue en todas partes hasta que llegaron a los límites de la Europa cultivada y se encontraron con las selvas del Norte. Esas selvas fueron para Roma lo mismo que Vietnam para los Estados Unidos.

Después de haber cruzado el Rin y el Danubio, trataron de ocupar una Germania particularmente hostil. Allí, dos caudillos que habían servido a las órdenes de Roma, llamados Hermann y Siegmyrgh, comprendieron que el ejército más poderoso del mundo antiguo era incapaz de desplegarse en una selva. Así, en el año 9 emboscaron a las legiones de Quintilio Varo en el bosque de Teutoburgo, mientras marchaban casi en fila india bajo la lluvia, atravesando un estrecho camino entre la montaña y la ciénaga. Los romanos iban hundiéndose en el barro, por el peso de las mochilas cargadas y las armaduras y los escudos de cuero empapados. Los arcos estaban tan mojados que no se podían tensar. Durante tres días, los bárbaros semidesnudos salían de la nada, los atacaban por el flanco y los mataban de a uno en uno.

Se perdieron tres legiones completas y los pocos sobrevivientes fueron sacrificados a los dioses de los bosques. Cayo Suetonio cuenta que cuando lo supo, el emperador Augusto "experimentó tal desesperación que se dejó crecer la barba y los cabellos durante muchos

meses, golpeándose a veces la cabeza contra las paredes, y exclamando: -¡*Quintilio Varo, devuélveme mis legiones!*”. Varo no pudo contestarle: se había suicidado para no caer en manos de los germanos, ya que sabía lo que le esperaba.



El bosque de Teutoburgo un día de niebla

Las consecuencias de largo plazo fueron aún más profundas. En el bosque de Teutoburgo los bárbaros aprendieron que Roma no era invulnerable y que bastaba con darle batalla en un ecosistema distinto de aquél para el que habían sido imaginadas sus legiones. El sueño romano de una técnica militar capaz de vencer en cualquier contexto natural estaba resquebrajado. Lo demás era sólo cuestión de tiempo.

3. EL AMBIENTE EN TIEMPOS MEDIEVALES

Los invasores y la ecología

¿Acaso la ecología puede ayudarnos a entender a Atila, el jefe de los hunos? ¿O a Genghis Khan, el jefe de los mongoles? ¿Qué podemos tener en común con un hombre que se hacía llamar "*el azote de Dios*" y que afirmaba que la hierba no volvía a crecer allí donde pisaba su caballo? Nada, en apariencia. Y sin embargo, aunque nadie pensaría en Atila como un ecólogo, quizás la ecología pueda ayudarnos a entender sus conductas.

La historia tradicional nos cuenta que, cada tantos siglos, las tierras civilizadas sufrían alguna invasión bárbara. Un día cualquiera surge un jefe carismático capaz de unir a una serie de grupos nómadas, que hasta ese momento habían oscilado entre las guerras tribales y la indiferencia mutua. Un rey guerrero capaz de compararles su miseria actual con las enormes riquezas atesoradas en las ciudades amuralladas.

Los bárbaros lo siguen, avanzan en un alud incontenible, saquean, incendian y destruyen lo que encuentran a su paso, hasta que finalmente son detenidos en algún punto y derrotados definitivamente. En unos pocos casos desplazan a los ricos y ocupan su lugar. Con frecuencia, alguien los derrota. Los sobrevivientes vuelven a las tierras de pastoreo de sus antepasados y así se están hasta que, varias centurias más tarde, otro jefe los lleve a un guerra semejante.

Esta es la historia, repetida en tantas épocas y lugares que pareciera que cada uno conocía las guerras de sus antecesores y había leído sus detalles. Sabemos, sin embargo, que los guerreros bárbaros no solían destacarse por su cultura. ¿De dónde vienen tantas semejanzas, entonces?

Pensemos que la vida completa de un pueblo viene marcada por su forma de relacionarse con la naturaleza. No sólo su forma de trabajar y alimentarse. También su modo de ver el mundo, la imagen que tienen de Dios y de la sociedad, y, asimismo, su modo de hacer la guerra.

El nomadismo es una particular forma de adaptación a condiciones ecológicas extremas: un pueblo que ha perdido sus tierras fértiles (por una guerra o por un cambio climático que las volvió áridas) tiene que poder subsistir a partir de pastos que no puede comer,

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

transformándolos en carne y leche de sus animales domesticados. Para poder vivir en ecosistemas tan difíciles, adapta todos los ritmos de su vida a los de la naturaleza. Sabe en qué lugares hay campos de invernada o de veranada. Encuentra señales imperceptibles en el cielo o en la vegetación para saber en qué momento y hacia dónde llevar su rebaño.



Los mongoles atacan una ciudad. Dibujo islámico

Hasta que un día, aparece un nuevo cambio climático, porque el clima del mundo tiene permanentes oscilaciones entre períodos de humedad y períodos de sequía. *“Cuando la sequía alcanza un grado en el que la estepa no puede ofrecer pastos para la cantidad de ganado que el nómada ha reunido, los pastores se apartan de su huella de migración anual e invaden las comarcas cultivadas en busca de alimento para los animales y para ellos mismos”*, dice Arnold Toynbee. Ese es el momento de Atila. Porque aspirantes a Atila o a Genghis hay siempre, pero hacen falta determinadas condiciones del medio natural para que logren arrastrar a su pueblo a la guerra.

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”

Y como todas las culturas están permeadas por su relación con la naturaleza, también en su forma de hacer la guerra siguen siendo nómadas. Los bárbaros no fundan imperios: sólo son capaces de destruirlos. Incendian, saquean y siguen de largo. No pueden consolidar sus victorias, porque para eso tendrían que volverse sedentarios.

Lo hacen en muy contadas ocasiones, como los mongoles que conquistaron China al mando de Genghis Khan. Genghis era un hombre de la estepa, que creía que las personas de las ciudades eran parásitos de los del campo y que lo mejor que se podía hacer con un espacio urbano era quemarlo y asesinar a todos sus habitantes. Sus descendientes lo vieron de otra manera: en vez de destruir las ciudades se quedaron a vivir en ellas. En pocas generaciones fueron dejando de ser mongoles y se hicieron cada vez más chinos. En el largo plazo, y a veces por caminos sinuosos, los imperios pueden terminar derrotando a los bárbaros.

Los palacios de las 1001 noches

Los actuales lectores de las *Mil y Una Noches* suelen asombrarse cuando descubren que los maravillosos palacios allí descritos tienen algo más importante que paredes de plata y techos de oro, como los que dicen que Derrabarán colocó por soberbia y después hizo quitar por humildad de su palacio de Medina Azahara. Esas construcciones son el resultado de una formidable adaptación a las condiciones bioclimáticas de los países árabes. Cada vez más, los recursos naturales son para nosotros algo distinto que un mero catálogo de piedras y de maderas. Hoy consideramos como recursos naturales a los mecanismos de la naturaleza, desde la fotosíntesis hasta la sombra, de las corrientes marinas a la capacidad de la piedra para acumular el calor.

Esta es, por ejemplo, la actitud de los pueblos islámicos en su relación con el desierto. Después de siglos de vida nómada entre camellos y arenas, se fueron haciendo sedentarios y aprendiendo a construir edificios adaptados a las condiciones extremas que les tocaron en suerte.

Su arquitectura se desarrolló en un clima muy seco, con temperaturas incómodamente cálidas de día e incómodamente frías de noche. Intensa radiación solar y fuertes vientos, a veces cargados de polvo o de arena. En ese entorno, lo primero fue construir con muros macizos y muy espesos. De adobe, de ladrillo o de piedra, las casas islámicas tienen unas paredes mucho más anchas de los que necesitan para soportar el edificio. *"Los muros contruidos con estos materiales son a la vez aislantes y acumuladores térmicos"*, explican los

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

arquitectos Eduardo Yarke y Martha Fujol. En otras palabras, que el exceso de sol del día se usa para calentar las habitaciones durante la noche, ya que ha quedado acumulado en los muros.

El encalar las paredes no tiene sólo una finalidad estética: es una forma de reflejar la radiación solar y devolver calor a la atmósfera. Pero además de los materiales, hay criterios de diseño que tienen que ver con esta adaptación climática. Por ejemplo, la ventana islámica es mucho más que un hueco para dejar pasar la luz. En la planta baja, las ventanas dirigidas al exterior son muy pocas, y pequeñas para proteger la casa del viento y del polvo del desierto. En los pisos superiores, van haciéndose cada vez más pequeñas, a medida que ese riesgo disminuye.

Las ventanas más importantes están dirigidas a los patios interiores y son dispositivos complejos. Protegidas por parasoles tienen, además, una celosía, que es un enrejado que deja pasar aire y luz pero filtra los rayos solares. En algunos casos, la ventana tiene un balcón cerrado por tres lados con una especie de "cajón" de celosías. Ese cajón sirve para aumentar la superficie de contacto con el viento y ayuda a ventilar las habitaciones. Allí Scherezade agrega un cántaro con agua para humedecer el aire interior. Al evaporarse, el agua absorbe calor y enfría el ambiente.

La ventana se complementa con un hueco por encima de ella que permite la salida del aire caliente. La forma de las aberturas permite un flujo continuo, en el que entra aire más fresco por la parte inferior y sale aire caliente por esa abertura superior.

Las banderolas de las casas chorizo de Buenos Aires y las paredes caladas de las viviendas populares de los Departamentos de Antioquia y Huila de Colombia, son herederas de los calados de filigrana de los patios de la Alhambra de Granada. Y tienen, obviamente, la misma función.

La casa islámica está estructurada en torno a uno o varios patios interiores. El patio es relativamente estrecho, para que no reciba demasiado sol y se mantenga fresco. Está pensado para crear un microclima de frescor y de humedad, a lo que contribuyen las fuentes, los espejos de agua y las plantas. Como las habitaciones dan al patio, este microclima que el patio crea se traslada a ellas. Se crean así las condiciones ideales para poder echarse entre almohadones y escuchar cómo, noche a noche, nos cuentan mil y una historias de desmesura y erotismo.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*



Ventilación elevada en palacios de la Alhambra



Ventilación elevada en Medellín y Buenos Aires.

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”

El templo, el arroz y el agua

Los templos de Angkor, en Camboya, son considerados como una de las maravillas de Oriente. Capital del reino de los khmer, integrada por centenares de templos, hoy tapados a medias por la selva, Angkor ofrece más sorpresas de las imaginables. Se ingresa por una enorme calzada custodiada por serpientes míticas de piedra. El visitante llega a la pirámide de las 109 torres y pasa junto a las estatuas de los genios con cabeza de mono, sentados a la puerta de edificios inmensos, labrados en sus mínimos detalles. En algún momento llega al Bayón, uno de los monumentos más extraños del mundo. Allí encontrará una serie de torres que son, en sí mismas, las grandes efigies de rostros serenos, con los ojos entrecerrados. Representan la contemplación benévola de Buda, extendida a todo el universo.

Con 800 mil habitantes, Angkor tuvo el tamaño de la Roma imperial y fue el resultado de una minuciosa adaptación a su entorno. Indravarman (que reinó sobre los khmer entre el 877 y el 889 de nuestra era) es el primero que comprende y aprovecha esos mecanismos. Angkor está en el gran embalse natural que constituyen el río Mekong inferior y sus afluentes. Los monzones ensanchan todos los años el lago y, al retirarse las aguas en la estación seca, se deposita un limo fértil que fecunda la tierra para el cultivo del arroz y otros productos. Pero el monzón inunda durante cuatro meses, después de los cuales se suceden ocho meses de sequía.

Indravarman decide almacenar el agua que sobra para distribuirla en los períodos que no llueva. Emprende enormes obras hidráulicas y, cuando riega la llanura, descubre que es capaz de producir tres cosechas de arroz en el año. Los embalses serán la fuente y el instrumento de la riqueza khmer. Hacia el 1050 se construye el mayor de ellos, llamado Baray Occidental, de 8.000 metros de longitud y 2.200 de ancho. Para construir hace un milenio ese gran embalse, el tercero y el más sofisticado de Angkor, probablemente se necesitaron hasta 200.000 trabajadores, que tuvieron que apilar casi 12 millones de metros cúbicos de tierra para crear unos muros de contención de 90 metros de anchura y unos 9 de altura. Todavía hoy el estanque rectangular, o Baray, recibe el agua desviada del río Siem Reap.

A partir de ese momento, se produce una gran tarea de ordenamiento del territorio para ponerlo en función del cultivo. De allí vendrá la riqueza sobre la que se apoyan los monumentos que hoy admiramos.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*



Uno de los lagos artificiales de Angkor

El paisaje se modifica en función de la hidrología: los campos quedan surcados por canales rectilíneos que subdividen el tablero de los arrozales. La estructura de las ciudades sigue un plano coherente con su entorno. Al centro, el templo que es el corazón mismo de la ciudad. Alrededor de él, un urbanismo de calles y edificios que se cortan en ángulos rectos, que se continúan en los canales de riego. *"En el mundo khmer -dice el escritor suizo Henri Stierlin- todo se relaciona, desde el pequeño dique que bordea el arrozal del campesino camboyano hasta el templo de triple muralla, con sus fosos conectados al sistema hidrológico de riego"*. La relación es tal que el plano de Angkor reproduce un enorme mandala (diagrama esotérico de origen hindú) que une simbólicamente el templo, la capital del rey, la ciudad de los hombres y los campos con el orden del universo.

Nacida del agua, Angkor decayó por su relación con el agua. Seiscientos años después de la gran obra de Indravarman, las guerras sucesivas modifican los ritmos de las enormes

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

instalaciones hidráulicas de la ciudad. El agua, antes cargada de limo, se aclara y se crea el hábitat para la reproducción masiva de insectos que antes estaban en pequeñas cantidades. Las fiebres y el paludismo obligan a la población a abandonarla. Vacía durante un par de siglos, la monarquía camboyana retorna a Angkor por un breve período.

Oculto después por la selva, su redescubrimiento fue deslumbrante. Un historiador español, el dominico Navarrete, atribuye su construcción a Alejandro Magno. En 1901, Pierre Loti escribió: *"Desde lo alto del aire, los cuatro rostros que tenía cada torre miraban a los cuatro puntos cardinales, entre los párpados caídos, con la misma expresión, con la misma sonrisa; esos rostros afirmaban y repetían de manera obsesiva la omnipresencia del dios de Angkor"*.

Bienvenido, hermano lobo

El vínculo con la naturaleza, el amor a los animales en tanto compañeros en la Creación, hace que algunos santos no hayan querido privarlos del Evangelio. Así, Antonio del Desierto (el mismo que sufrió las tentaciones de demonias desnudas representadas en tantos cuadros) fue un egipcio que dedicó grandes esfuerzos a convertir a los animales. También Antonio de Padua tenía una muy intensa comunicación con los pájaros desde la infancia. Predicó también a los peces, no sabemos con qué resultado.

En el cristianismo medieval hay distintas concepciones sobre la naturaleza. Tomás de Aquino llega a Dios por el razonamiento. La suya es una teología de silogismos y teoremas en los que demuestra a Dios. Si el mundo es hermoso o si no lo es, si nos despierta alguna clase de sentimientos, esto a Tomás de Aquino no le importa en absoluto. Leyéndolo, nos da la impresión de que quizás no advirtiera los colores de una puesta de sol.

Para el hombre religioso de la Edad Media, la naturaleza no existe, no debe existir. Al igual que los antiguos judíos, que destruían los bosques con altares paganos, la Europa medieval encuentra peligrosamente sensual la tibieza del sol, el rumor de los arroyos, el canto de los pájaros, el crujido de las hojas en la espesura. Todo esto significaba excitar los sentidos y ya sabemos lo que ocurre cuando los sentidos despiertan.

Los tres enemigos del hombre medieval -la carne, el mundo y el demonio- acechan a quienes se aproximan a la naturaleza. Los hombres santos vivirán separados del mundo, no sólo del orden social sino también del orden natural. Se encerrarán en celdas oscuras para apenas ver el sol, haciendo a Dios el sacrificio de alejarse de todo lo viviente.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*



“Francisco de Asís predica a las aves”. Salterio de Amiens

Las imágenes de iglesia se vuelven inexpresivas. Se abandona el sutil manejo de la perspectiva del mundo antiguo y se decide que sólo la realidad plana agradará a Dios. La Iglesia de Oriente abandona también la escultura: las imágenes sobre el espacio son cosa de paganos, deciden. Se inventan los monasterios de clausura, donde quienes hagan los votos entran para ser enterrados allí, sin volver a ver a nadie de afuera. Los monjes del monte

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

Athos impiden la entrada de mujeres y aún de animales hembra. Para no moverse por el mundo, una cantidad de santos (los estilistas) pasan años y décadas viviendo encima de columnas.

En este contexto Francisco de Asís da vuelta la concepción cristiana de la naturaleza. No inventa el ecologismo sino que retorna al Dios de los Salmos, a la sensualidad del encuentro con la Creación, que sólo puede ser percibida con el cuerpo que Dios dio a los hombres, al igual que al resto de sus criaturas. Somos hermanos del sol y del lobo.

Por eso, la prédica a los animales de Francisco de Asís no es un acto de ingenuidad primitiva, sino una postura filosófica en la que reconoce, como dice Arnold Toynbee: *"la afinidad del hombre con la naturaleza, tanto animada como inanimada"*.

Por esa concepción, Francisco condenó la riqueza y el poder al mismo tiempo que el alejamiento de la naturaleza. Habló a los animales para recordar que ellos están más cerca de la creación que los hombres que se esconden en fortalezas y palacios. Este es el sentido de sus cánticos de alabanza, en los que recupera la voz de los Salmos de David, cantando al Dios que hizo hombres y animales, la luz y el mundo: *"Lado seas por toda criatura, mi Señor, y en especial por el hermano sol que alumbra y abre el día, y es bello en su esplendor y lleva por los cielos noticia de su autor"*.

Maimónides, el sabio de Córdoba

En alguna ocasión, los hombres de diferentes creencias sintieron que eran hermanos. Esta Edad de Oro ocurrió pocas veces, pero se las recuerda siempre para afirmar que el encuentro de lo diverso es posible. Una de ellas fue en los Países Bajos, tierra de tolerancia mientras el resto de Europa vivía las guerras de la Contrarreforma. Otra es en España, en la Córdoba medieval, en la que, durante un período más breve de lo que quisiéramos, musulmanes, cristianos y judíos vivieron en armonía. Un cuadro muestra al Califa de Córdoba recibiendo a embajadores del Emperador de Bizancio, que le traen copia de un libro de Aristóteles que le había pedido.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*



Dionisio Baixeras: *“Recepción de embajadores de Bizancio en Medina Azahara”*

Moisés ben Maimón (Maimónides) es el último producto de este oasis de comprensión y sabiduría. De allí tuvo que huir cuando los fundamentalistas del norte de África se apoderaron de Córdoba en 1148. Médico y teólogo, desarrolla una concepción basada en el cruce entre las ciencias del hombre y las de la naturaleza, en una época en la que aún no se creía que la división del conocimiento fuese un beneficio. Además de sus libros de medicina, se lanza a interpretar el conjunto de las leyes judías, en obras de magnitud comparable a la *"Suma Teológica"*, de Santo Tomás de Aquino. Su *"Guía de los Perplejos"* es una lectura de los textos bíblicos y talmúdicos desde la ciencia de su tiempo.

Cuando habla de la naturaleza, retoma una ley bíblica, en la que Moisés prohíbe a los judíos que ataquen una ciudad destruir los árboles que la rodean. *"Que no es hombre el árbol del campo para venir contra tí"*, les había dicho Moisés. Estos versículos son el punto de arranque en que los comentaristas judíos hablan del uso o la protección de los ecosistemas.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

Maimónides va aún más lejos: *"No se debe cortar árboles frutales fuera de la ciudad y no se les debe cortar el fluir del agua porque está escrito: No destruirás sus árboles, y todo el que corta se equivoca. No sólo en el sitio de una ciudad sino en todo lugar, aquél que corta un árbol frutal se equivoca. Sin embargo, se lo corta si daña a otros árboles y daña a otros campos"*. Es decir, Maimónides sólo permite talar las malezas leñosas.

La forma en que Maimónides interpreta los mandamientos bíblicos es sorprendentemente actual. *"En este mundo -dice-, esto es, debajo de la esfera de la Luna, la Providencia divina tiene por objeto, en cuanto a individuos, sólo a los de la especie humana"*. Es decir, sólo los hombres deben ser considerados únicos e irrepetibles. Para Maimónides existen los derechos humanos, pero la idea de que los animales tengan derechos le resulta inconcebible. Con respecto a los animales, *"se trata de una Providencia que vela por las especies y no por los individuos"*. Dios da de comer a las hormigas y a los leones en general, pero no se preocupa en absoluto por una hormiga o un león en particular.

Este es el mismo criterio del conservacionismo contemporáneo: le interesa proteger sólo la vida individual de los humanos. Sobre los animales y vegetales, se trata de preservar las especies y las poblaciones de cada especie por las funciones que cumplen en la naturaleza. En los seres vivos distintos de nosotros, la protección es estadística: tienen que seguir viviendo como conjunto. Los alegatos sobre el sacrificio de tal o cual perrito o delfín están fuera del pensamiento de Maimónides y cada vez más lejos de las concepciones ecologistas actuales.

La venganza del río Amarillo

Para que haya un desastre ambiental tiene que producirse algún hecho natural que lo desencadene, pero también tiene que haber una sociedad que lo sufra y, que a menudo, lo potencie. Es lo que pasó en China con el río Amarillo, el Hoang-ho, un curso de agua de 4.800 kilómetros de largo. En sus orillas nació la civilización china, hace casi 5 mil años.

Río difícil si los hay, el Amarillo lleva una enorme carga de sedimentos de ese color, que a veces lo taponan y lo hacen cambiar completamente de curso. Lo ha hecho siete veces en los cuatro últimos milenios. Se producen así grandes inundaciones, que han llevado a calificarlo como "el infortunio de China". Para evitarlas, se contiene el río con grandes diques, que tienen que ser mantenidos todo el tiempo. Si los diques se rompen, el río se precipita sobre el brecha abierta e inunda un área muy extensa. "Fueron catástrofes de este

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

tipo -dice el historiador Patrick Fitzgerald- las que destruyeron las antiguas ciudades, enterrando a gran profundidad sus restos en el barro". Hacia el 1100 AC, el río arrasó completamente la gran ciudad de Anyang. Hoy la ciudad está bajo los campos de cultivo. Sus antiguos palacios y monumentos podrían confundirse con las colinas, salvo por sus formas demasiado regulares.

Los diques son parte de un manejo hídrico complejo. Para llevar trigo a las grandes ciudades del norte, el emperador Yang Ti, a principios del siglo VII, hace excavar un gran canal que une los ríos Amarillo y Yangtsé. Durante décadas, multitudes de hombres encadenados abren con picos y palas un nuevo río, una obra de magnitud comparable a la Gran Muralla. Sólo en el verano del 607 el trabajo forzado costó medio millón de vidas. *"Merece en verdad nuestra admiración esta obra magnífica -dice Marco Polo- por la utilidad y los beneficios que aporta a las ciudades bañadas por sus aguas. En sus orillas podéis encontrar caminos terraplenados, anchos y firmes, que facilitan y tornan más conveniente el viaje por tierra"*.

Muestra de la soberbia del imperio, el Gran Canal fue, al mismo tiempo, su punto más frágil. En los buenos tiempos, servía para abastecer de trigo a las ciudades y evitar el hambre. En los malos tiempos, como al final del siglo XI, reinan la anarquía y la guerra civil. No hay un poder central fuerte y nadie repara los diques y canales. Más tarde o más temprano, ceden los terraplenes y se hace sentir la venganza del río. El Amarillo vuelve a cambiar de curso, unas veces hacia el norte, otras hacia el sur. Las inundaciones catastróficas retornan de año en año y las muertes se cuentan por millones.

Por eso, lo primero que hace cada nueva dinastía al reconstruir el imperio es acondicionar el Gran Canal. En 1394 un nuevo emperador realiza más de 40 mil obras públicas para reparar el sistema hidráulico. En 1590, y gracias a la continua atención, el director de obras del Gran Canal escribe que *"bajo el régimen actual, su curso no ha cambiado en más de doscientos años"*.

La decadencia del imperio y los conflictos con el exterior llevaron a descuidar los canales. En 1938, en plena guerra chino-japonesa, un poco después de la caída de Beijing y un poco antes de la de Cantón, tormentas inverosímiles hicieron desbordar el río Amarillo, del que nadie se había acordado durante mucho tiempo. Quizás esta gran inundación haya provocado aún más víctimas que la guerra. En ese caso, ¿podemos echarle la culpa a la naturaleza?

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”



Catarata Hukou sobre el Río Amarillo, China

Fantasmas de la Edad Media

El periódico retorno de la peste en algunos de los países más pobres nos lleva a reflexionar sobre el fantasma de esta enfermedad en la Edad Media. Entre 1348 y 1350, esta epidemia mató la cuarta parte de la población europea, en el peor desastre de la historia de la humanidad.

La peste es una enfermedad bacteriana, de efectos mortales, transmitida por una pulga que llevan ratas y otros roedores. Produce fiebres altas, grandes dolores y postración, y causa la muerte en cinco o seis días. Comenzó en 1348 en Italia, donde la habían llevado los barcos mercantes que venían de los puertos del Mar Negro. Su efecto era más catastrófico en las poco higiénicas ciudades de la época que en el campo.

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Las víctimas fueron tantas, que durante mucho tiempo se creyó que los testimonios de época eran exagerados. Recién ahora se los empieza a tomar al pie de la letra. Florencia se redujo de 90 mil habitantes a la mitad. Siena pasó de 42 mil habitantes a quince mil. Hamburgo perdió los dos tercios de su población. Venecia perdió 47 mil personas, en una población de 160 mil. Marsella tenía 90 mil habitantes y murieron 40 mil. Para el conjunto de Europa, la mortalidad fue tan grande, que tardaron dos siglos en recuperarse los niveles de población anteriores a la peste. El avance de las ciudades sobre los barrios bajos, en zonas crecientemente insalubres planteó situaciones de riesgo ambiental para toda la población de la ciudad y no solamente para los que ocuparon esas áreas.

La forma en que una cultura absorbe y retraduce los efectos de una catástrofe ambiental puede darnos una idea de las dificultades concretas para hacerle frente. La imaginación popular no reconoce causalidades médicas ni ambientales, sino que entra en el terreno de lo divino o lo demoníaco.

En ocasiones, la peste es castigo de Dios y las ciudades se llenan de penitentes y flagelantes que tratan de adelantar con un látigo los daños que Dios pretende cobrarse sobre sus cuerpos. En *"El Séptimo Sello"*, Ingmar Bergman muestra una ola de arrepentimiento místico que alcanza las fibras más íntimas de la gente. Es por un acto, o quizás por un pensamiento, o eventualmente por un sueño, que Dios se lleva a tantas personas aparentemente inocentes. Nadie está libre, nadie, y mucho menos aquellos que no saben de qué arrepentirse.

Pero también se puede morir por obra del demonio: -¡Los leprosos han envenenado el agua!, dicen en un pueblo. En otros, son las brujas o los judíos. Las voces susurran historias de desconocidos que llegan de noche y reparten unos polvos extraños entre los pobres y las brujas, para que ellos dispersen el veneno. En otras ciudades, los aliados del diablo serán los ricos, inquietos por la excesiva proliferación de los pobres.

La proximidad de la muerte relaja los controles sociales. Aparecen bandas de saqueadores, que logran llevarse el contagio junto con el oro. En un ámbito donde el sexo es considerado pecaminoso, hombres y mujeres unen sus cuerpos en una triste orgía final. Los nobles y los ricos -relata Boccaccio en el *"Decamerón"*- se aíslan en casas de campo y se cuentan unos a otros historias eróticas para olvidarse del mundo.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

En todo esto, hubo más una preparación para la muerte que un intento de evitarla. Fueron tantas las energías volcadas en los aspectos simbólicos de la peste, que se destinaron muy pocas a sus aspectos materiales: limpieza de edificios y de personas, cuarentena de viajeros, controles sanitarios, entierro de muertos, consuelo a los familiares de las víctimas, estrategias de prevención o de evacuación ordenada. El terror fue tan grande que neutralizó las posibilidades de defenderse. Quizás reflexionar sobre este aspecto nos ayude a evitar que se repita lo mismo en otras emergencias.



Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

El tratamiento los pacientes comenzaba (y a menudo terminaba) dándoles la bendición.

Ecosistemas del Infierno

En nuestra cultura hay una visión del infierno que domina a las demás. Para todos nosotros, infierno es el de Dante. Dante lo visita en el año 1300 y nos deja la descripción de una geografía sórdida y metódica, en la que cuesta encontrar las huellas de la misma mano que construyó este mundo deslumbrante que habitamos. Como la Biblia no diferencia entre la morada de los buenos y la de los malos, Dante adopta el infierno de Virgilio, lo complementa con algunos detalles inspirados en el Apocalipsis de Juan y lo sistematiza hasta la desesperación.

Virgilio cuenta un viaje del héroe Eneas al infierno, donde hay un río "de negra corriente". Lo califica de "fétido averno" y lo describe así: "*Una profunda caverna, que abría en las peñas su espantosa boca, sobre la cual no podía ave alguna tender impunemente su vuelo, tan fétidos eran los vapores que de su horrible centro se exhalaban infestando los aires*". Esos gases tóxicos salían de un mar hirviente.

Hay ecosistemas que son más aptos para ser infernalizados que otros. Los hombres temen las cavernas y las selvas, odian los pantanos, se estremecen ante el olor a descomposición que les habla del destino de su propio cuerpo. Todo irá al infierno, el lugar que condensa nuestros miedos.

En el de Dante hay centauros, hay demonios con alas de murciélago y escasos animales. La zoología del infierno incluye rasgos animales en figuras humanas. En su botánica aparecen hombres transformados en árboles, que siguen teniendo sentimientos humanos. Algunas previsibles serpientes completan un ecosistema con escasa diversidad biológica.

Por contraste, el paraíso tiene una gran diversidad biológica pero ninguna diversidad humana: los bienaventurados son sobrecogedoramente iguales unos a otros. En ese ámbito, encuentran una selva desbordante de vida, con flores luminosas que muestran la reproducción de las plantas, y con pájaros que cantan perpetuamente su reclamo sexual, mientras los humanos son premiados con la ausencia de erotismo. En el infierno, Dante encuentra un bosque donde "*no había fruto alguno, sino espinas venenosas por doquier*".

En ese horror, la contaminación parece ser la forma más adecuada de ambientar el infierno. En un camino, Virgilio le advierte:

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

-Conviene que nos detengamos un poco antes de bajar, a fin de acostumbrarnos al espantoso olor.

Un poco más adelante describe unos pozos y agrega: *"del fondo subía un olor como de miembros gangrenados"*. ¿Se castiga con el olor de la muerte a aquellos que ya están muertos? ¿Quizás para recordarles, una vez más su situación?



Eugène Delacroix: *“Dante y Virgilio en el Infierno”*

¿Y qué pasa con los ecosistemas del purgatorio, esa especie de infierno por tiempo limitado? También el aire del purgatorio está contaminado, esta vez con gases irritantes. Dante habla de *"aquél humo que nos cubrió en seguida, molestando con agudo picor nuestras pupilas, de*

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

tal manera que era insufrible mantener los ojos abiertos". La descripción no ofrece dudas: son emanaciones de dióxido de azufre, uno de los componentes del smog de las ciudades modernas. Por otra parte, ¿qué materia más infernal que el azufre?

¿Premonición? Veamos el agua del infierno. Allí, Caronte es barquero en una laguna "*de pardas aguas*". En el círculo cuarto, Dante se topa con "*una fuente de hirvientes aguas*". Allí "*el agua era oscura, casi negra*". Y agrega: "*Por él se llega a la laguna llamada Estigia, y a ella fluye el triste arroyo una vez que ha descendido hasta las malditas playas grises*". La Estigia es una "*muerta laguna*", de fondo fangoso. En el círculo séptimo hay un río de sangre.

Aguas pardas, aguas negras y aguas rojas. ¿Quién las corrompió con líquidos que no deberían haberlas tocado? ¿Qué clase de materias se descomponen en este infierno en el que, por no haber nada vivo, nada puede morir?

Inundados y reyes

¿Qué hacemos ante las catástrofes de origen natural? ¿De qué forma nuestra sociedad, o las diferentes sociedades humanas, ayudan, protegen o abandonan a los que sufren un desastre de origen natural? Esto es, por supuesto, muy variable, y precisamente por eso queremos dar dos ejemplos opuestos.

En 1177, el joven Bénézet, cura de Aviñón, escucha voces celestiales que le ordenan construir un puente sobre el Ródano. Un ángel lo lleva hasta el sitio donde deberá hacerlo. Anuncia a todos su misión, y lo toman por loco hasta que Bénézet convence al pueblo llevando sin esfuerzo unas piedras gigantescas, que formarán los cimientos. Se organiza un cuerpo de voluntarios y entre todos levantan el famoso puente de Aviñón, el mismo en el que todos cantan y bailan.

El ángel no siguió colaborando, por lo que el puente no ha durado hasta nosotros: una creciente del río se lo llevó en sus dos terceras partes. Y es que el Ródano es un río difícil, en el que no hay que confiarse demasiado. Cuando Julio César hizo la guerra de las Galias, pudo describir la confluencia del Ródano y el Saona como tan apacible y tranquila que no se podía distinguir cuál de los ríos volcaba sus aguas en el otro. A pesar de esa apariencia, es un río de pendiente muy fuerte y que por eso mismo corre a gran velocidad. Cuando desborda, sus efectos pueden ser desastrosos, como lo puede constatar quien vea los restos del célebre puente. El tema es la actitud social y política hacia el desastre.

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”

En 1271, el rey de Francia Felipe III toma posesión del Ródano y de Aviñón. De acuerdo con el derecho medieval, la tierra era propiedad de los vasallos, pero el río era del rey. De modo que cada vez que las crecidas del Ródano sembraban la desolación entre los pobladores de Aviñón, llegaban detrás los cobradores de impuestos, apoyados por los soldados del rey, a exigir el pago de tributos por haber puesto las casas adentro de una propiedad real.



Avignone en 1575, con el puente aún completo

Por la misma época, Marco Polo describe la actitud del emperador Kublai Khan ante las catástrofes de origen natural. *"Todos los años -dice Marco- el Gran Khan tiene por costumbre enviar emisarios para enterarse si alguno de sus súbditos ha sufrido la pérdida de sus cosechas debido a los vendavales o a las fuertes lluvias, al granizo o a la pedrisca, o bien si han sido atacados por la langosta, los gusanos o cualquiera de las plagas que devastan los campos cultivados. Y si hay alguno que haya sufrido estos males, no sólo le perdona el pago*

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

del tributo de ese año, sino que hace que le entreguen de sus propios graneros el arroz necesario para comer él y su familia, así como para sembrar la tierra el año siguiente".

Pero veamos hasta dónde se trata de una política sistemática, y no de un conjunto de hechos ocasionales: *"En las épocas de abundancia hace comprar por sus funcionarios grandes cantidades de granos de los que aquí más se aprecian y los almacena en graneros construidos para este propósito en diversas provincias, con cuidado para asegurar su conservación durante tres o cuatro años sin perjuicio alguno. Es su orden que estos graneros se conserven siempre llenos para prevenir las épocas de escasez; y cuando en estos períodos dispone la venta de este grano, sólo pagan sus súbditos el precio de una medida por cuatro que él les entrega".*

"Lo mismo -sigue diciendo Marco Polo- hace con el ganado; cuando ha habido gran mortandad de animales en un distrito, por epidemia o por accidente, les hace dar del suyo propio, que él ha recibido como diezmo del producto de otras provincias". Es decir, un impuesto especial destinado exclusivamente a apoyar a aquellos que sufran alguna catástrofe natural. ¿Cuál es, entonces, nuestra propia actitud ante un desastre? ¿Nos parecemos al rey que ayudaba a los inundados o al que les cobraba mayores impuestos?

Los castillos sobre el Loire

Castillos, los hay para todos los gustos. Medievales, erizados de torres sin ventanas, donde la luz entra por estrechas saeteras, desde las que los arqueros del duque apuntaban al invasor. Los hay copiados de las *Mil y Una Noches*, como la Alhambra de Granada. Y los hay renacentistas, cargados de los lujos de su tiempo. Pero el conjunto monumental más rico y complejo del mundo está en Francia, y son las decenas de castillos que ocupan el valle del río Loire, un sitio donde a cada paso se ven las torres almenadas recortándose contra el cielo.

El Loire es el río más largo de Francia (1.000 kilómetros), y también el más irregular, debido a su gran pendiente, a su cauce irregular y a la cantidad de sedimentos que arrastra. Nace en las montañas centrales y desemboca en el Atlántico. Tiene frecuentes crecidas en invierno y grandes sequías en verano. Por su escasa profundidad, sólo ha sido navegable en su curso bajo.

Eje de una fértil llanura, su valle fue poblado desde la antigüedad, pero la ocupación actual del territorio se origina a fines de la Edad Media, en la época en que los castillos dejaron de ser de madera y comenzaron a construirse en piedra. Las poblaciones están siempre

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

situadas en la orilla más elevada, a cubierto de las crecidas. El castillo protege la ciudad en su punto más vulnerable: los ataques que puedan venirle desde el río. El Loire es fuente de riqueza y comercio, pero también es amenaza, y es la causa principal de tantas torres y murallas levantadas en los tiempos inseguros. Así, la fortaleza de Langeais se hizo en el siglo X, la de Blois es del siglo XIII, la de Saumur del siglo XIV, y se construyen innumerables castillos para defender todos los puntos imaginables. En torno del castillo, a la sombra de sus almenas, se forma la urbanización medieval.

A medida que avanza el Renacimiento, los castillos del Loire se transforman. Se abren grandes ventanales para iluminar el interior, y las salas de guardia se transforman en salones de fiesta. El castillo deja de ser defensivo para convertirse en el lugar de recreo del gran señor. Es sugestivo el que los cambios en el río no hayan sido ajenos a los cambios en los castillos. El fondo del Loire va subiendo, cargado de sedimentos y poco a poco deja de ser navegable. Ya ningún enemigo podrá remontarlo y sus aguas sólo servirán para espejar el castillo y para que naden los cisnes.



Castillo de Chenonceau

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

Recíprocamente la misma existencia del castillo parece haber tenido mucho que ver con este fenómeno. Si bien la sedimentación era un proceso que ya existía, los mayores impactos ambientales suelen ocurrir cuando la acción humana acelera mecanismos naturales que venían ocurriendo. Desde la Edad Media, el castillo permite el desarrollo económico de su entorno. Así caen los bosques, las tierras se cultivan en forma intensiva, los suelos se erosionan y todos esos materiales van a parar al río y se quedan en él. Aparecen indicios: las islas que están frente al castillo de Saumur se unen entre sí y el puente se vuelve inútil. Se abandona el viejo muelle de Blois y lo mismo ocurre con los demás. Los vinos y los granos saldrán en carretas primero y en ferrocarril después.

Desde la terraza del castillo de Amboise, en el mismo lugar en el que Francisco I discutía con Leonardo da Vinci sobre la construcción de una máquina para volar que funcionara realmente, pueden verse los bancos de arena del Loire, mudo testimonio de un río que ya no puede ser navegado.

Pequeña edad del hielo

¿Se está calentando el mundo? Sin duda. ¿Se están derritiendo los polos? Lo hacen y a un ritmo mayor del que habíamos previsto hace apenas un par de décadas. La mayor parte de las evidencias sobre el recalentamiento global y catastrófico del planeta (y el ascenso en varios metros del nivel de los mares) se basan en registros tomados a lo largo del último siglo. De este modo, se podría confundir la parte ascendente de un ciclo (que después volverá a bajar) con una tendencia ilimitadamente ascendente. Si ahora hace más calor, ¿el mundo volverá a enfriarse? ¿Lo hará dentro de unas décadas o dentro de unos milenios? ¿Qué pruebas tenemos de una cosa o de la otra?

Estamos acostumbrados al ciclo de las estaciones del año y también a percibir que nuestro entorno se ha ido calentando un poco en las últimas décadas. Pero existen también ciclos climáticos mucho mayores, que cubren varios siglos. Por los condicionamientos que nos impone nuestra cultura, nos resulta difícil de percibir la magnitud de sus efectos sobre la historia humana. Por ejemplo, el mundo atravesó un período cálido durante la última parte de la Edad Media, más precisamente entre el 1100 y el 1300.

Esto significó que se derritieron los hielos del Atlántico Norte, lo que permitió que los vikingos navegaran hacia Groenlandia. Llamaron Vinlandia (sí, "Tierra del Vino") a lo que hoy es esa desolación cubierta de hielos. En ese mundo cálido, pudieron seguir navegando

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

hacia el oeste, descubrir América y fundar varios asentamientos. Los archivos del Vaticano registran que las colonias americanas de los vikingos pagaban puntualmente sus impuestos al Papa. Esas poblaciones subsistieron hasta el siguiente cambio climático, que volvió a bloquear la navegación en esos mares e impidió el tráfico regular entre Europa del Norte y América.

La consecuencia lógica fue que el posterior descubrimiento de América (el de Colón) debió hacerse por el Ecuador, siguiendo un camino mucho más largo y difícil que el de los vikingos. De este modo, el mapa político del mundo quedó fuertemente marcado por estos ciclos climáticos.



Pieter Bruegel el Viejo: “Cazadores en la nieve”, 1565.

Y es que en el Renacimiento empezó a hacer más y más frío, de lo que tenemos bastantes indicios. Nos cuenta Maquiavelo que en 1424 el ejército florentino toma la ciudad de Imola

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

"por haber helado la crudeza del frío el agua de los fosos de la ciudad". Es decir, que en Italia (y no en Suecia) hizo tanto frío que se congeló el agua de esos fosos y quedó tan dura que pudieron cruzar soldados que llevaban armaduras. El clima italiano era tan riguroso que el año militar estaba reducido a seis meses. En una de las guerras, agrega Maquiavelo, "los jefes opinaron que, estando ya en octubre, debían tomar cuarteles de invierno, dejando para la primavera la expugnación de Pietrasanta".

Pieter Bruegel el Viejo pinta paisajes nevados en 1565, durante lo que tal vez haya sido el invierno más frío del milenio.

El fenómeno no era solamente local: lo mismo ocurría con el ejército otomano, paralizado durante la mitad del año en el clima hoy más templado del Medio Oriente. En el resto de Europa, hay testimonios del avance de los glaciares de los Alpes, que aplastan las poblaciones situadas junto a ellos. El frío hace que se pierdan cosechas y haya grandes hambrunas. En la catedral de Santa Sofía, en Constantinopla, se guardaba el agua bendita en una vasija de alabastro, de dos metros de altura, traída del viejo templo de Diana en Efeso. Una noche hizo tanto frío que el agua bendita se congeló, haciendo estallar la vasija. ¡Y esto ocurrió al nivel del mar, y en un lugar de clima mediterráneo!

Fue el comienzo de una etapa realmente fría (que los climatólogos llaman *"Período Glacial Breve"*), que podemos ubicar aproximadamente entre 1540 y 1850. Después de mediados del siglo XIX, la temperatura no ha dejado de subir. De modo que es probable que Napoleón haya sufrido en Rusia un frío mayor que el que soportaron los ejércitos alemanes en la Segunda Guerra Mundial. Hoy hemos recuperado los niveles del período medieval y nuestro clima es semejante al de los tiempos de Ricardo Corazón de León.

Sólo que ahora el calentamiento global no parece detenerse, ya que nuestra civilización del fuego parece estar acelerándolo hacia límites muy peligrosos. ¿Volverá el período muy cálido en el que proliferaron los dinosaurios? ¿Nos seguirán en este mundo, así como alguna vez nos precedieron?

¿De quién es la naturaleza?

¿Cómo hacemos para proteger la naturaleza? ¿Qué leyes, qué instrumentos jurídicos nos están haciendo falta, además de los que ya hay y que no se aplican demasiado? ¿Cómo se las arreglaron otras sociedades para tratar de cumplir el objetivo de crecer sin destruir?

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Tenemos muchas formas de proteger la propiedad de una sola persona, pero nos faltan formas de cuidar los bienes que sirven a todos por igual.

Esta omisión nos viene de los Códigos Civiles, redactados bajo criterios del siglo XIX, para los que hay sólo dos formas de propiedad: la estatal y la privada. Pero mucho antes, se pensaba en más formas de propiedad. Los bienes de la naturaleza no eran estatales ni privados, sino que eran comunes a todos, y por eso podían ser defendidos por cualquiera.

Cicerón explica que, para el Derecho Romano, "*vosotros no impediréis al río correr porque es un bien común a todos, sin ser propiedad de nadie*". En el mismo tono, un poema campesino chino del siglo XIII denuncia: "*Ellos nos sacarían el aire, propiedad común, querrían sacarnos el sol, hasta el viento y la lluvia*". Otro jurista romano, Grotius, advierte que Dios le ha dado al hombre todas las criaturas de la tierra, como una reserva para la humanidad entera. En el mismo sentido, el Antiguo Testamento advierte que la Tierra Prometida es propiedad de Dios y no de los hombres.

Con esas ideas en el ambiente, el rey Alfonso X, el Sabio redacta las leyes que van a regir la España medieval. Alfonso establece diversas formas de propiedad comunitaria, en especial para los recursos naturales:

* El aire, el agua del mar y de la lluvia y las costas del mar son comunes a los hombres y a los animales. Nos suena contemporánea la discusión sobre si los animales pueden ser sujetos de derechos, pero tenemos una Ley medieval en ese sentido.

* "*Los ríos, puertos y caminos públicos son comunes, aún a los que son de tierra extraña*". Es decir, que pertenecen a todos los seres humanos.

* En cambio, las fuentes, las plazas, los mercados, las tierras de pastoreo y los bosques son bienes comunes a los habitantes de un cierto lugar. Los forasteros necesitan del permiso de los locales para usarlos. De los bienes comunes "*no puede cada uno usar de ellos, sino que se han de convertir en utilidad para todos*", dice Alfonso el Sabio hace casi mil años.

Pero si los bienes de la naturaleza eran de todos, lo mismo ocurría con el derecho a reclamar por ellos. Llamamos a ese principio el de los *intereses difusos* o el de los *bienes comunes*. En la Edad Media y el Renacimiento español, y la época colonial, cualquier persona podía presentarse ante la justicia si se talaban indebidamente los árboles, se

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

mataba la fauna o se contaminaban los ríos. El Cabildo de Buenos Aires recibía denuncias por la tala abusiva de los árboles de los alrededores de la ciudad.



El rey Alfonso X, el Sabio

Innumerables facetas de un mismo tema, que nuestra sociedad está empezando a considerar. ¿Cómo proteger los derechos que no son individuales, sino que tienen que ser ejercidos por todos juntos? El derecho a respirar aire que sea aire, beber agua que sea agua y poder legar los recursos naturales en buen estado a las generaciones futuras. En eso, quizás la lejanísima voz de un rey español de la Edad Media tenga algo para decirnos.

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”

Ovejas medievales

En uno de los más recordados episodios del Quijote, el caballero se encuentra en un camino con un rebaño de ovejas, al que confunde con un ejército y ataca a lanzazos. El episodio es una expresión de la ganadería trashumante española, que caracterizó la vida agraria de este país y su ambiente durante muchos siglos.



Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”**Salvador Dalí: “Sueños de Don Quijote”**

Algunos autores indican que en el siglo XII, los árabes llevaron las ovejas del norte de África a España. Otros dicen que la actividad era previa, pero que sufrió modificaciones durante el período árabe. Durante siglos, dos veces al año los merinos recorrían cientos de kilómetros para encontrar los pastos más apropiados según la estación.

Sin que se plantearan serios conflictos, invernanaban en Andalucía y pasaban el verano en Castilla. Cuando se acentuó la lucha entre los españoles y los moros, eso ya no fue posible. Los carneros de los musulmanes tenían la posición más favorable porque, en caso de necesidad, también en verano podían pacer en las praderas del sur, mientras que los merinos españoles sufrían en invierno una gran escasez de hierba. Esta circunstancia no fue la última razón por la que los cristianos pusieron tanto entusiasmo en arrojar a los musulmanes de la Península.

Esta ganadería abastecía de lanas a los centros textiles de Inglaterra y los Países Bajos. Esto generó una modalidad de instituciones y de uso de los recursos naturales característica de fines de la Edad Media. Por una parte, se produjo una institución que tuvo características típicamente feudales, la Mesta, pero que producía para la exportación. El Honrado Concejo de la Mesta de Pastores era una agrupación de ganaderos que tenía por objeto organizar y fiscalizar la trashumancia de las ovejas. Fue reconocido por Alfonso el Sabio en 1273.

Gaspar Melchor de Jovellanos, economista del siglo XVIII explica la ganadería trashumante y su contexto ecológico y político: *"La emigración periódica de sus numerosos rebaños, repetida dos veces en cada año, en otoño y en primavera, por un espacio tan dilatado como el que media entre las sierras de León y Extremadura, exigen la franqueza y amplitud de los caminos pastoriles. La trashumancia fue necesaria para la conservación de los ganados. Los altos puertos de León y Asturias, cubiertos de nieve durante el invierno, no podrían sustentar los ganados, que en número tan prodigioso aprovechan sus frescas y sabrosas hierbas veraniegas, como que las pingües dehesas de Extremadura, esterilizadas por el sol de estío, tampoco podrían sustentar en aquella estación a los inmensos rebaños que las pacen de invierno. La diferencia de las estaciones les enseñó a combinar los climas, y acaso también la dirección de las conquistas, pues que penetraron primero hacia Extremadura que hacia Guadarrama"* .

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Los movimientos estacionales de ganado se realizaban por caminos llamados cañadas, muchos de cuyos restos pueden verse hoy en el Parque Nacional de Monfragüe, Extremadura. Su uso es anterior a la Mesta y también lo son los derechos de paso que tenían los ganaderos, pero el Concejo de la Mesta fijó y amplió esos derechos. En los siglos XIV y XV, el peso político de la Mesta era enorme, derivado de los millones de cabezas de ganado existentes. De este modo, fue reforzando sus privilegios de paso, que llegaron al punto de dificultar el desarrollo de la agricultura, al restringir los cercamientos. Ya en el siglo XV existían una fuerte resistencia local contra las reglamentaciones de esta institución, pero su decadencia fue larga, ya que persistió hasta el siglo XIX.

Tal concentración de poder tuvo, también efectos ambientales. *"El exceso de pastoreo por parte de los inmensos rebaños de ovejas de la Mesta, el más poderoso de los gremios medievales, degradó permanentemente el medio ambiente de grandes áreas del centro de España, en especial La Mancha y Extremadura, formando grandes extensiones de hierba y maleza de baja calidad"*. Esto significa que es probable que los paisajes que atravesara Don Quijote de la Mancha en sus andanzas hayan sido bastante más áridos que los cruzó el Cid Campeador en su marcha hacia el destierro, cinco siglos atrás.

Lentamente, se hunde Venecia

Venecia es el mejor regalo que nos dejaron las invasiones de los bárbaros. Fundada en el agua para protegerla del saqueo, su destino está ligado al del agua. A punto tal, que durante la Edad Media y el Renacimiento, cada nuevo duque de la República Veneciana asumía su cargo en una gran ceremonia nupcial en la que se casaba con la mar y arrojaba un anillo de oro al agua. Un Edicto de los magistrados de las aguas, del siglo XVI, dice: *"La ciudad de los venecianos, fundada por la Divina Providencia en el agua, y protegida por ésta, está defendida como por un muro de agua. Por tanto, cualquiera que ose infligir daño a las aguas públicas será considerado enemigo de la Patria, y castigado con una pena no menor que la aplicada a quien violare las sagradas fronteras de la patria"*.

A pesar de estos cuidados, Venecia se hunde. Se ven las señales en las torres inclinadas, en las paredes fuera de la vertical. El piso de la lujosa catedral de San Marco está tan ondulado como el de la humilde sinagoga askenazi, porque el suelo se les hunde en forma desapareja. Pero Venecia sufre mucho más que el lento hundimiento. El 4 de noviembre de 1966, las góndolas navegaron por el interior de los palacios y por el medio de la Plaza de San Marco. Desde ese momento, el *acqua alta* se hizo cada vez más frecuente, hasta llegar a

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”

afectar la ciudad hasta 60 veces en un año. Nos preguntamos, entonces: Venecia se hunde; pero, ¿hasta dónde su hundimiento explica la mayor frecuencia de inundaciones?

Se dice que se está hundiendo a un ritmo de un milímetro por año. Para comprobarlo, buscamos reproducciones de algunos pintores venecianos, que nos muestren la ciudad de su tiempo. Vittorio Carpaccio, Francesco Guardi y Giovanni Antonio del Canal (Canaletto) pintaron en el Renacimiento galeras y santos, palacios y duques. Y en todos los cuadros, el agua de Venecia.



Una ciudad apoyada en el barro sobre pilotes de roble que tienen mil años

Como el Mediterráneo tiene mareas muy reducidas, el agua está casi siempre a la misma altura. A un costado del cuadro, entre el obispo y la góndola, está la distancia entre el suelo y el nivel del agua: cuatro escalones. Por suerte, Venecia es la ciudad más fotografiada del mundo. Tomamos una colección de postales y buscamos hasta encontrar los mismos lugares: el Tutorial, la Academia, los pequeños canales. Allí contamos tres escalones, uno menos que en los cuadros. Es decir, que Venecia se ha hundido unos 20 centímetros en

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

quinientos años, un ritmo de cuatro centímetros por siglo. Es bastante, pero no parece justificar ninguna inundación.

La respuesta está afuera de la ciudad. Después de haber mantenido un cuidadoso equilibrio con el agua durante mil años, las exigencias económicas de las últimas décadas vienen a alterarlo. El complejo industrial de Marghera, junto a Venecia, comenzó a absorber agua subterránea en grandes cantidades. Al vaciarse esa esponja que es el suelo, se aceleró el hundimiento de la ciudad. El polo industrial demandó instalaciones portuarias de gran tamaño. Se abrió un canal para buques petroleros, de 16 metros de profundidad, que va directamente al mar. Por ese mismo canal entran los grandes cruceros de turistas, llevando euros, dólares y daño ambiental. Cuando no existían canales rectilíneos, las ondas de crecida se iban absorbiendo lentamente en la red capilar y tortuosa de los canales. Hoy las olas llegan con toda su violencia y erosionan las bases de los palacios. El agua que llega está contaminada por los desagües del polo industrial. Esto hace cada vez más inútiles los muros de contención levantados siglos atrás.

Pero a eso se suma la llegada de los grandes cruceros turísticos, que tienen un tamaño semejante a los petroleros y desplazan un oleaje parecido. En junio y julio de 2019 dos cruceros protagonizaron accidentes con daños y heridos en los muelles venecianos. En agosto se prohibió la entrada de los grandes cruceros al casco histórico, pero nadie sabe qué parte del daño ya está hecho.

Los mármoles de Venecia se ennegrecen y se agrietan. Las piedras semipreciosas del piso de San Marco están decoloradas. Todas las paredes de la ciudad muestran rajaduras sujetas con llaves de hierro. Mientras tanto, parece que nadie es capaz de reorientar un crecimiento económico descontrolado. Sería paradójico que nuestra generación, integrada tantas por personas inteligentes y sensibles, realizara la obra de destrucción que los bárbaros no pudieron completar.

El ambiente del gueto medieval

Al iniciarse la dispedora, los judíos abandonarán las ruinas de su ciudad sagrada, dejarán los pequeños pueblos de los valles y los amplios espacios del desierto para ir a ocupar el lugar de los extranjeros en los barrios marginales de alguna ciudad de Europa o de Asia. Allí, en medio del hacinamiento y la suciedad, los acechan las epidemias características de la vida urbana en la Edad Media.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

El gueto es el punto de mayor riesgo sanitario de las ciudades. La ciudad medieval es sucia y oscura. En ella no queda nada del complejo sistema de abastecimiento de agua (y a veces, también de cloacas) que construyeran los romanos. Nadie levanta la basura, que a menudo se acumula en las calles. Esta ciudad no tiene espacios verdes y en ella hay muy pocos sitios abiertos.

Hay una razón histórica y militar para esto. La Edad Media es época de guerras y deprecaciones. Por detrás del horizonte, la amenaza de los turcos o los cruzados, según de qué lado estemos. Pero aquí nomás, el señor feudal de al lado, o el sultán de detrás de la otra colina, saqueará a los infieles sólo si los tiene a mano. En caso contrario, atacará a sus vecinos, los que tendrán que rodearse de torres y murallas. Cuanto más alta la muralla, cuanto más espesos los muros, mayor será su eficacia defensiva. El esfuerzo de construirla, ampliarla y repararla pesa sobre todos los que viven dentro de ella. Por eso, el espacio es el bien más escaso en las ciudades medievales. La única forma de que todos puedan vivir protegidos por la muralla es que cada uno de ellos ocupe muy poco lugar. Una razón de economía militar subyace detrás de callejuelas estrechas y casas pequeñas.

Todo esto alcanza su máximo en los barrios marginales. El mayor hacinamiento será, por impurezas de diverso signo, para las prostitutas y los judíos. Todavía a principios del siglo AX en algunas ciudades latinoamericanas, como Buenos Aires, las zonas prostibularias tienen las calles más estrechas que el resto, en lejanísimo resabio de los tiempos en que las murallas obligaban a ahorrar espacio.

El gueto, entonces, está siempre al borde de la epidemia, sobre él está el fantasma de la viruela o el de la peste negra, lo que obliga a extremar precauciones, y establecer normas que no siempre pueden cumplirse. Las leyes rabínicas de la Edad Media combinan el mandato bíblico con el conocimiento de esta realidad y sus dificultades en la vida cotidiana. Una típica ley rabínica de esa época dice: *"Si alguien cava un pozo para uso público, podrá lavarse allí las manos, la cara y los pies; pero si sus pies están sucios de barro o excrementos, esto está prohibido"*. Agrega también que si ese agua se usara para beber, nadie podrá lavarse en el pozo.

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”



Celebración de la Pascua Judía en el gueto de Gerona, España

Otras leyes establecen el derecho a reclamar cuando las fuentes de agua potable estén siendo afectadas por un drenaje u otra obra similar. La discusión talmúdica sobre la contaminación del agua tiene toda la serie de matices y reflexiones que caracterizan a este tipo de debates, que combinan aspectos de prevención ambiental con normas de convivencia. *"Con respecto a las aguas servidas -documenta Natalia Inerte- los sabios cuidaban que éstas no contaminaran el espacio público y por ello establecieron que debían eliminarse de los pozos ciegos en invierno. Así es como en el Almud se establece que a todos aquellos que quieran vaciar sus pozos en el verano, no se les autorizará, a excepción de las épocas de lluvia. También se advierte que hay que evitar la contaminación de los suelos a través de la filtración de desechos industriales provenientes de las aguas con que se trabaja el lino".* Y así sucesivamente, demostrando lo difícil que fue sobrevivir en esas callejuelas que hoy nos parecen tan pintorescas.

Imperios y caminos

Cada una de las formas de organización de las sociedades humanas tiene su forma peculiar de relacionarse con la naturaleza. Unos usan ciertos recursos naturales, cuidan otros;

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

depredan algunos y desconocen los restantes, y eso tiene que ver con elementos tan diversos como su cultura, su religión o su forma de organización política. Y lo que ocurre con los árboles y las piedras, ocurre también con las formas de organizar el territorio, que también es un recurso natural, aunque a veces nos cueste pensarlo como tal.

Los hombres de distintas culturas usan de diferentes maneras su espacio geográfico. Hay, sin embargo, algunas analogías que podemos hacer entre diferentes civilizaciones. Por ejemplo, casi en cualquier circunstancia, los imperios construyen caminos. Los caminos son la forma de controlar los territorios conquistados, la vía para que vayan y vengan gobernadores, inspectores, recaudadores de impuestos, tropas para reprimir rebeliones, etc.

Por esas arterias, el poder se trasmite a la distancia y se conecta con los puntos más alejados del imperio. Así, circulan órdenes e informaciones. Casi inadvertidamente, se inventa la estadística: los censos romanos y los equipos incaicos, que cuentan todo lo que se puede saber sobre ambos imperios, son posibles gracias a los caminos.

La forma de esos caminos depende de la cultura, la tecnología y las condiciones naturales del terreno. Pueden tener puentes colgantes de cuerdas para atravesar caminando los ríos de los Andes, si estamos en el imperio incaico. O pueden tener anchas calzadas pavimentadas para que pasen los carros que van a Roma. Naturalmente, el impacto ambiental de unos y otros será diferente, según la forma en que cada civilización entienda sus prioridades. Lo único que podemos decir es que no siempre se consideró que construir un camino justificara la tala masiva de árboles, como lo hacemos con demasiada frecuencia. En ocasiones, fue a la inversa.

Hace ocho siglos, un viajero veneciano llamado Marco Polo regresó de China, después de haber estado veinticinco años al servicio del emperador Kublai Khan. Nos interesa la descripción de esos caminos, pero también la forma en que ese imperio pudo integrar sus caminos al paisaje y al ecosistema del modo más armónico posible. *"El Gran Khan -dice Marco Polo- ha adoptado otra disposición, igualmente útil y sabia. Ha ordenado que a ambos lados de las carreteras públicas se planten una especie de árboles que crece muy alta y gruesa, separados entre sí sólo dos pasos".*

Sobre la forma en que la sociedad apreciaba la forestación de los caminos, Marco nos explica: *"Y estos árboles sirven -además de la ventaja de su sombra en el verano- para señalar el camino e impedir que alguien se aparte de él cuando la tierra está cubierta por la nieve. Y*

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

esto es muy útil a los viajeros, a quienes brinda gran comodidad y seguridad. Y según sus órdenes los encontraréis en todos los caminos donde lo permite la naturaleza del suelo. También designa comisionados para vigilar el cuidado de los árboles y el buen estado de los caminos".



Caminos de la Ruta de la Seda entre Asia y Europa

Pero además nos interesa una mirada simétrica: queremos saber de qué manera el gobernante pensaba el tema y cuál era su actitud. Kublai Khan hizo plantar árboles por razones distintas de la eficiencia o de la rentabilidad social de esta decisión. No hizo una evaluación cuantitativa de costos y beneficios, sino que actuó bajo un impulso vital mucho más profundo, un impulso que nuestra cultura adormece a quienes gobiernan. "Y algo más -dice Marco- os contaré: los astrólogos del reino han dicho al Gran Khan que quien planta árboles tiene asegurada larga vida. Y por eso el Gran Señor gusta de plantar árboles".

4. EL AMBIENTE EN LA HISTORIA DE AMÉRICA

Los recursos naturales que descubrió Colón

¿Qué podemos decir de los recursos naturales descubiertos por Cristóbal Colón? ¿Hasta dónde eso nos ayuda a rastrear la imagen que tenían de la naturaleza los hombres de su tiempo? Pero además, ¿podemos tener algo más interesante que un mero catálogo de piedras y maderas para hablarnos de la visión de la naturaleza en una de las más importantes aventuras de la humanidad? Veamos lo que el mismo Colón nos dice para hablar de los recursos que va encontrando en su primer viaje:

"Fue al río -dice- y vio en él unas piedras a relucir, con unas manchas en ellas de color de oro, y acordase que, en el río Tejo, junto a la mar, se halla oro, y pareció le que cierto debía de tener oro. Estando así, dan voces los mozos grumetes, diciendo que veían pinares. Miró por la sierra y ídolos tan grandes y tan maravillosos, que no podía encarecer su altura y derechura como husos, gordos y delgados, donde conoció que se podían hacer navíos e infinitas tablazón y mástiles para las mayores naos de España. Vdo robles y madroños, y un buen río y aparejo para hacer sierras de agua".

Es decir, que no sólo busca minerales preciosos y árboles útiles, sino también fuentes de energía, como ríos para usar la fuerza hidráulica en las carpinterías navales. Sobre la importancia de esos pinos para un marino, recordemos que los bosques de Europa ya estaban muy comprometidos. Los buques de la época cargaban siempre mástiles de repuesto en previsión de accidentes. Imaginemos lo catastrófico que hubiera sido para un navegante romper el palo mayor en un sitio rodeado de vegetación inútil para este fin, como los cribos, y a cientos de kilómetros de árboles altos y sólidos.

El clima es, también un recurso natural a tener en cuenta, como los minerales o la aptitud del terreno para usos portuarios. *"La tierra y los aires -dice Colón- más templados que hasta allí, por la altura y hermosura de las sierras. Vdo por la playa muchas otras piedras de color de hierro, y otras que decían algunos que eran minas de plata, todas las cuales trae el río. Llegó a la boca del río y entró en una cala muy honda y grande, en la que cabrían cien naos sin ninguna amarra ni anclas".*

Y más adelante agrega datos sobre la fertilidad del suelo y la oferta natural para asentamiento humano: *"La Española es maravilla: las sierras y las montañas y las vegas y las*

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

campiñas y las tierras tan hermosas y gruesas para plantar y sembrar, para criar ganados de todas suertes, para edificios de villas y de lugares”.

Pero además, los recursos naturales no son solamente los bienes físicos, sino que también son recursos los mecanismos de la naturaleza, que pueden usarse para las actividades humanas. Sólo que en nuestra cultura se privilegian los recursos apropiables, que pueden tener un dueño que los escribire, los compra y los venda. Esto no ingenuo: nos han convencido de utilizar las energías pagas de carbón, el petróleo y el átomo antes que las gratuitas del viento y del sol.



Descubrimiento europeo de la Cruz del Sur en un azulejo portugués en Lisboa.

Es recurso natural la altura aparente del sol sobre el horizonte, que permitía determinar la latitud con el astrolabio o la ballestilla. También lo es la Cruz del Sur, descubierta por Hernando de Magallanes y que facilitaba la orientación en alta mar en caso de perder la

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

brújula.

Volvamos atrás, cuando Colón cuenta el viaje de ida. El 17 de septiembre escribe que *"navegó su camino hacia el Oeste, y andarían en día y noche cincuenta leguas y más. Ayudábales la corriente"*. Es aquí donde se refleja la enorme capacidad náutica del Almirante. Colón no sólo descubrió árboles altos y tierras fértiles. También supo encontrar los vientos alisios y la corriente ecuatorial, dos recursos naturales de primer orden, que son los que permitieron la navegación a vela entre Europa y América en los siglos posteriores. Por eso, durante cuatrocientos años, los barcos siguieron habitualmente una sola ruta en su trayecto entre los dos continentes: el rumbo que fijó Colón al cruzar por segunda vez la Mar Océana. Esa ruta es también un recurso natural.

Constructores de islas

Cuando los españoles llegaron a México se asombraron y maravillaron, por supuesto, con las grandes pirámides y la arquitectura de los templos. Miraron con horror los sacrificios humanos y las imágenes de esos dioses feroces con aspecto de serpiente, que necesitaban ser regados con sangre de hombres para que el sol pudiera salir al día siguiente.

Hay, sin embargo, un deslumbramiento menos conocido, y es el de los espacios verdes. Para ellos, que venían del hacinamiento de las ciudades europeas, fue un impacto especial ver las enormes plazas de Tenochtitlán, ubicada en lo que hoy es Ciudad de México, y, muy especialmente, las huertas y jardines. Lo dice Hernán Cortés, que quedó tan admirado por las plantas como por el oro. *"Tiene muchos cuartos altos y bajos -dice Cortés de una casa azteca en 1520-, jardines muy frescos de muchos árboles y flores olorosas; asimismo albercas de agua dulce muy bien labradas, con sus escaleras hasta lo hondo. Tiene una muy grande huerta junto a la casa, y sobre ella un mirador de muy hermosos corredores y salas, y dentro de la huerta una muy grande alberca de agua dulce, muy cuadrada. Detrás de ellas todo de arboledas y hierbas olorosas, y dentro de la alberca hay mucho pescado y muchas aves de agua, tantas que muchas veces casi cubren el agua"*.

Pero lo más sugestivo es que se trata de una ciudad construida sobre un ecosistema artificial. Los dioses les habían ordenado buscar un cactus sobre el que un águila estuviera devorando a una serpiente. Los encontraron a orillas de una laguna y se quedaron allí.

Como los venecianos, los aztecas eligieron construir sobre el agua porque eran débiles y ésa era una defensa ante enemigos poderosos. La ciudad estaba en el medio de la laguna, llena

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”

de islas construidas especialmente. Las llamaron *chinampas*, y son bases de troncos flotantes cubiertos con tierra para sembrar allí hortalizas. A menudo, no usaban troncos, sino que empleaban una especie de colchón flotante de plantas acuáticas, parecido a nuestros camalotes. De un espesor que varía entre 20 centímetros y un metro, este colchón puede soportar el peso de animales grandes o de personas. En esto también se parecen a los camalotes, que a veces eran tan grandes que transportaban jaguares. Después plantaron sauces sobre las islas flotantes para que sus raíces llegaran al fondo de la laguna y las fijaran en su lugar.

La técnica es muy antigua y llega a México desde el Asia, a través del Pacífico. Las primeras *chinampas* aparecen en el valle de Cachemira, en la India. De allí se van hasta el sur de Birmania y también a Malasia. Fueron quizás los legendarios navegantes malayos quienes llevaron a Mesoamérica la técnica de construir islas para cultivo.



“*Construcción de chinampas*”, por Diego Rivera

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

La existencia de grandes poblaciones en el Valle de México en la época de la conquista sólo se puede explicar por la gran productividad de las *chinampas*. Una *chinampa* no necesita descanso y está siempre en producción. Su fertilidad se mantiene mediante un alto uso de abonos que hace posible que esté dando cultivo tras cultivo. Es claro que esto sólo puede hacerse en un lugar en el que la temperatura se mantenga siempre constante; es decir, en el trópico. Estas islas artificiales son alargadas y dejan canales para navegar entre ellas. Las góndolas de este lugar se llaman *trajineras*, unas barcas de fondo chato, impulsadas con palos que se apoyan en el lecho de la laguna. Aún hoy son una de las áreas de producción de hortalizas y flores para Ciudad de México, y una importante atracción turística. Xochimilco ("País de las Flores"), un lugar en que las orquestas de mariachis cantan sin llorar, porque el canto alegra los corazones, es el último resto de las *chinampas* aztecas.

México estaba en una laguna

Durante la conquista del imperio azteca, los españoles y sus aliados indígenas destruyeron Tenochtitlán, la mítica capital de Moctezuma. Hernán Cortés decidió levantar sobre sus ruinas lo que hoy es la ciudad de México. Se trataba de ubicar el centro del poder colonial en el mismo lugar en que había estado el trono de los aztecas. Pero lo que fue un acierto político se reveló como un error ecológico: Tenochtitlán, la Venecia de América, estaba construida en medio de una laguna, ocupando una red de islas naturales y artificiales. La laguna Texcoco es en parte salada, lo que requirió de acueductos para el abastecimiento de agua dulce desde las otras lagunas. Un sabio de la época, Joaquín Velázquez de León, explicó esta característica diciendo que sus aguas provenían del Diluvio Universal.

Un complejo sistema de obras de ingeniería había hecho habitable ese ecosistema donde en tiempos de los aztecas llegaron a vivir 200 mil personas. Diques, presas, canales, esclusas y compuertas permitían controlar el nivel del agua y adaptarlo a las necesidades de la villa, de la agricultura y de la navegación. En efecto, la ausencia de animales de tiro hacía más eficaz el transporte en canoas que en carretas. A pesar de estos cuidados tuvieron desastres naturales, como la inundación del año 1382, en la que, según la crónica azteca muchos cultivos "*fueron devastados por el agua de las lluvias*".

Pero los conquistadores no tenían práctica de vivir en medio de un lago. Al mismo tiempo, temían que los indígenas manejaran el sistema hidráulico para ahogarlos, como habían intentado hacer durante el asedio de Tenochtitlán. Por eso abandonaron y dejaron degradarse los diques y canales. En 1555 México sufre una inundación y a partir de allí, las grandes crecidas

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

son muy frecuentes. Por motivos políticos, se rechaza la idea de trasladar la capital a un sitio más elevado y se ordena desecar las lagunas. En ese momento, se inician obras de desagüe. Durante siglos, discutirán si hacer diques o canales, y hacia dónde llevar el exceso de agua. Se inician túneles de drenaje, se excava, se avanza, se abandonan las obras, se las reinicia infinitas veces.

Algunos proyectos fueron inverosímiles, como el de enviar las aguas hacia el cráter de un volcán, ya que *"donde hay fuego hay mucho aire"*, es decir, espacio para recibir grandes volúmenes de líquido. Cada tanto, sobreviene una catástrofe. La peor ocurrió en 1629, cuando el agua rompió las defensas de la ciudad, ahogó 30 mil personas y arrasó los dos tercios de sus edificios. Un testigo de la época definió a México como *"un cadáver de piedra en cristalino sepulcro"*.



El Canal de la Viga terminaba a pocas cuadras de la plaza principal (Zócalo)

Un fraile ecologista, José de Alzate, advierte en 1748 que *"el desagüe no debe ser completo"* y destaca el uso del agua para navegación y pesca. Si se las deseca, aumentaría *"el coste de fletes en los materiales y bastimentos que entran por agua"* y se afectaría *"la pesca y la caza de que se*

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

mantiene muchos pobres y no pobres”. Señala también la regulación del clima “porque la atmósfera se templó con los vapores que el viento o el sol extraen de las lagunas”.

Se construyen miles de edificios sobre esos suelos lacustres frágiles, que no soportan su peso. Ciudad de México sigue sacando el agua de su subsuelo, pero ese agua es la que da consistencia a la tierra que soporta sus edificios. Sin el agua, el suelo pasa a ser una esponja reseca y quebradiza, y las calles se hunden aquí y allá. La propia Catedral (la más grande del continente y, por esa misma razón, la más pesada) se hunde de un modo desparejo y sus sótanos están llenos de soportes que procuran mantenerla nivelada.

El maíz es obra de los pueblos

El maíz es un componente fundante de la identidad americana. A diferencia de otros cereales, no ha sido domesticado desde variedades silvestres sino que ha sido objeto de una cuidadosa construcción biológica por parte de los pueblos que lo hicieron la base de su alimentación. Sus transformaciones genéticas fueron la base de cambios en los ecosistemas productivos, desde las milpas de Mesoamérica hasta las terrazas de cultivo andinas, incluyendo las grandes haciendas de todo el territorio americano.

En muchas culturas mesoamericanas, el 90 por ciento de las calorías provenían del maíz. Es la planta más domesticada y evolucionada del reino vegetal. A diferencia de los otros cereales, el maíz se reproduce por sí mismo con dificultad. Los seres humanos lo plantan. Las hojas que cubren la mazorca y la protegen del ataque de muchos pájaros dificultan la dispersión de la semilla, tal como ocurre con otras especies de cereales. Esta dependencia de nuestra actividad para una de las funciones primordiales de un ser viviente nos da una idea del alto grado de artificialización sufrido por las plantas silvestres hasta llegar al maíz.

Los antiguos agricultores habían encontrado que había una planta silvestre, el teosinte, que les daba suerte. Cuando esa planta rodeaba los campos de maíz, las mazorcas eran de mayor tamaño. Recientes investigaciones demostraron que el maíz actual procede de varios cruzamientos, de los cuales el principal es el del maíz silvestre con el teosinte. Durante el largo período en que coexistieron el cultivo con la recolección, el maíz silvestre fue volviéndose cada vez más escaso hasta casi extinguirse hacia el comienzo de nuestra era.

El maíz ha sido alimento, moneda y religión para el pueblo de México. Durante siglos la historia nacional y las condiciones de vida de los mexicanos han estado asociadas estrechamente a su cultivo. La representación de plantas de maíz o partes de ellas, en

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

esculturas, códices y cerámicas, así como estudios de fósiles indican que México fue el centro primario de su origen, domesticación y dispersión a otras regiones americanas. Desde su domesticación el maíz ha influido en el desarrollo de las grandes civilizaciones de Mesoamérica. En América del Sur fue decisivo, junto con otros cultivos, en el desarrollo de las civilizaciones andinas.

Los mitos mayas sobre la Creación reconocen que la mayor parte de las sociedades americanas no son imaginables sin el maíz. *“Ésta es la relación de cómo todo estaba en suspenso, todo en calma, todo en silencio; todo inmóvil y callado y vacía la extensión del cielo. Esta es la primera relación, el primer discurso. No había todavía un hombre, un animal, pájaros, peces, cangrejos, árboles, piedras, cuevas, barracas, hierbas ni bosques sólo el cielo existía”*. En ese momento, los dioses intentan crear al hombre de barro y se les deshace. Después lo crean de madera, pero no tiene alma. El siguiente hombre es de paja y se aterroriza porque se le rebelan los pequeños animales que no quieren estarle sometidos. Finalmente, los dioses aciertan cuando crean al hombre de maíz, porque ésa es la materia prima de la que están hechos los hombres.

Los dioses del mito amasan al primer hombre con harina de maíz. El hombre, en cambio, realiza un larguísimo proceso de selección biológica, mediante cruzamientos sucesivos eligiendo cuáles semillas sembrar y cuáles plantas cultivar juntas, para ir aumentando progresivamente el tamaño de las semillas y mazorcas y la productividad de sus cultivos. A lo largo de una cantidad de tiempo inabarcable para nosotros, los hombres de maíz construyen colectivamente la planta que va a sustentar su vida y su civilización.

Posteriormente, el maíz se difunde y la misma operación selectiva se repite por lo menos 150 veces en diferentes pueblos hasta producir las 150 variedades conocidas de esta planta. Los agricultores de cada uno de estos pueblos, guiados por sus sacerdotes, siembran y cosechan, observan y seleccionan las nuevas semillas durante incontables generaciones para producir, cada uno de ellos, un maíz adaptado a las condiciones ecológicas locales.

También se adaptan los dioses. En Mesoamérica representan a los dioses del maíz con el brazo extendido, entregándoles esta planta a los hombres, en un acto de generosidad universal. En la zona andina, en cambio, las mazorcas forman parte del cuerpo de los viejos dioses, para recordarnos que en los primeros tiempos, fue un alimento exclusivamente de las élites.



Divinidades asociadas al maíz: Mesoamérica (izquierda) y Perú (derecha).

Es sugestivo el que tengamos una muy amplia bibliografía sobre los aspectos botánicos del origen del maíz y casi nada sobre las condiciones sociales en las que se desarrolló. Crear el maíz tal como lo conocemos a partir de sus antecesores silvestres es una hazaña impresionante, ya que significa la continuidad de un proyecto biológico y social a lo largo de miles de años. ¿Somos capaces de imaginar un proyecto de esa envergadura, ya que no de reproducirlo o de hacer otro semejante? ¿O tal vez nos encontremos ante una escala de tiempo en la que nuestras sociedades actuales se nieguen a pensar?

Cabezas de la Isla de Pascua

En medio del Pacífico, a una distancia inimaginable de Chile, la isla de Pascua exhibe el misterio de sus cabezas gigantes. Se ha hablado mucho sobre ellas, aludiendo a civilizaciones desaparecidas y conocimientos esotéricos. Sin embargo, los pascuenses no llegaron a la isla en platos voladores sino en canoas y su decadencia no se debe a ninguna catástrofe cósmica sino a un desastre ecológico.

En el siglo V, un grupo de polinesios llegó a la isla, navegando en sus grandes canoas de doble casco. Cruzar el Pacífico siguiendo las migraciones de las aves y percibiendo las corrientes marinas fue una de las mayores hazañas de la historia humana. Al principio, el

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

lugar les pareció ideal, pero poco a poco descubrieron sus limitaciones ambientales. Pascua no tiene cursos de agua, sino sólo lagos en los cráteres de volcanes apagados. Había muy pocas especies autóctonas de plantas y animales y casi ninguna era comestible. Las semillas que traían (como las del coco) no germinaron por ser el clima un poco más frío que el de sus tierras de origen. De este modo, tuvieron que resignarse a una dieta monótona, basada en batatas y pollo.

En los primeros tiempos, los cultivos eran fáciles, lo que hizo que tuvieran mucho tiempo para actividades ceremoniales. Allí comenzaron a esculpir las cabezas gigantescas y ponerlas encima de las plataformas, las que muy pronto actuaron como el reflejo del poder de los respectivos clanes. Trasladar esas cabezas que pesan decenas de toneladas desde las canteras hasta su emplazamiento definitivo fue una obra de mayor magnitud aún que su construcción. En una isla sin animales de tiro, se las llevó a fuerza de brazos, sobre rodillos preparados con una enorme cantidad de troncos. Las ubicaron en sitios cuidadosamente elegidos, según su orientación astronómica.

Llegó un momento en que el crecimiento de la población superó la capacidad de soporte del ecosistema y presionó sobre los suelos y los bosques en forma irreversible. Hacia 1550 ya vivían 7.000 personas en la isla y se agravaron los conflictos originados en el exceso de población.

La gente cortó los árboles para construir viviendas y encender fuego. La mayor competencia entre los clanes los llevó a una carrera para la construcción de más y más cabezas gigantes. Y, por supuesto, a talar los últimos árboles para poder llevarlas a sus emplazamientos. Pero la exhibición de poder de cada grupo debilitó al conjunto de la sociedad.

La deforestación se hizo crítica. Desde el 1500, muchos debieron vivir en cuevas por no encontrar madera para hacer sus casas. La eliminación de los árboles también afectó negativamente los suelos, que ya padecían la falta de abono animal para reponer los nutrientes. El rendimiento de los cultivos disminuyó y se hizo sentir la escasez de alimentos.

Hacia el 1600, casi no quedaban bosques en la isla. Los herederos de una civilización marítima quedaron atrapados en su lejano hogar, sin troncos para construir canoas. La imposibilidad de seguir levantando estatuas desarticuló el sistema de creencias, y con él, el orden social. Las diferencias entre clanes comenzaron a resolverse por medio de la guerra:

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

cada grupo volteó las cabezas levantadas por los grupos enemigos y se comenzó a practicar el canibalismo.



Las imágenes de los ancestros

Al llegar los europeos en el siglo XVIII, hallaron más de 600 imponentes estatuas de piedra de una altura media de seis metros. Los grabados de la expedición de La Pérouse (enviado por Luis XVI a explorar Oceanía) muestran a los franceses midiendo las grandes cabezas, con los últimos árboles como fondo. Los habitantes de la isla eran un grupo de indígenas miserables, ocupados en matarse y comerse unos a otros. Cuando el capitán Cook, unos años más tarde, les preguntó cómo habían llegado las estatuas a los lugares en que estaban, lo miraron con desconcierto y le dijeron que creían que habían ido caminando.

Previsiblemente, los Rapa Nui tienen una versión diferente de la que dieron los colonizadores. Para ellos, el caos se desencadenó por un cambio climático, en fechas que coinciden con episodios extremos en otras partes del mundo. Por una cuestión de orgullo, un par de arqueólogos locales hicieron una copia en cemento de un moai y lo movieron de pie, tirándolo alternativamente de un lado y de otro con cuerdas. De este modo lograron que una de las cabezas gigantes llegara a su destino caminando

Un paisaje cultural amenazado

En el sur de Perú, cerca de Arequipa, el río Colca cavó uno de los cañones más profundos del mundo. Es una formación geológica parecida al Gran Cañón del Colorado. El paisaje natural es de una aridez semejante a la que vemos en las películas del Oeste norteamericano, sólo que el cañón del Colca es de un verdor inusitado, porque alberga una de las principales maravillas ecológicas de la ingeniería prehispánica.

Allí el pueblo collagua construyó un inmenso sistema de terrazas de cultivo. Es como si la mano de un gigante hubiera tallado en la montaña esas andenerías que dieron nombre a la Cordillera de los Andes.

Los collaguas perfeccionaron y sofisticaron al extremo el sistema de riego que después sería la base del imperio incaico. *"Ni en el Cusco ni en ninguna otra zona de los Andes -dice el escritor Mario Vargas Llosa- he visto unas andenerías que suban y bajen de los cerros con semejante desprecio de la ley de gravedad. En algunos puntos es como si la montaña entera, por una suerte de milagro geológico, se hubiera contorsionado y encogido para que las aguas del río y de los delgados arroyos en que deshielan sus cumbres fertilicen todos su recovecos. Poco han cambiado estas gradientes -en las que se suceden todas las tonalidades del verde, en severo contraste con el ocre y el gris de las partes altas de la cordillera- desde que los antiguos peruanos las construyeran, afirmándolas con muros que resistieron la embestida de los siglos".* Se trata de tierras que no piden agricultores *“sino héroes”*, señala José María Arguedas.

Estos andenes o terrazas de cultivo son una forma de disminuir las pendientes. Si se cultiva un suelo que no es perfectamente horizontal, la erosión lo destruirá muy rápidamente. El suelo de las laderas de las montañas está sostenido por las raíces de la vegetación natural. Si se quita ésta para reemplazarla por un cultivo, las lluvias arrastrarán la capa de tierra fértil, que en dichos lugares suele ser muy delgada. En consecuencia, para que el cultivo sea sustentable (es decir, para que se mantenga en el tiempo), se necesita una construcción especial que modifique esas pendientes.

"Las terrazas están constituidas por plataformas que escalan horizontalmente las laderas ajustándose a la topografía del terreno. El andén, individualmente, cuenta con tres partes fundamentales: el muro de contención, que se levantaba en ángulo inclinado (talud) mediante el ensamblaje de piedras medianas; el relleno artificial, compuesto de guijarros y piedras

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

pequeñas, y la capa de tierra cultivable, que con un espesor de entre 40 y 60 centímetros se depositaba sobre el relleno. A falta de bestias de tiro, el antiguo hombre andino labraba sus terrenos con el chaqui-taclla o arado de pie, que era un largo palo de unos 170 cm que terminaba en una afilada punta de metal, sobre la que se presionaba con la planta del pie para socavar la tierra”. Como el maíz no requiere del arado, estas herramientas eran suficientes.

Las terrazas fueron protegidas con paredes de piedra, fertilizadas artificialmente y regadas con arroyos de deshielo. Desde el punto de vista estructural son también sorprendentes: son todas distintas, ya que tienen que resistir situaciones diferentes de agua, viento, pendientes y presiones. Construidas hace más de mil años, todavía alimentan a la población, a pesar de innumerables terremotos.

Un sector especial del Colca, de andenes en diferentes niveles, permitía la investigación aplicada, detectándose los límites agroecológicos de cada variedad de cultivo. Estos límites eran especialmente importantes para todas las culturas andinas. Cuando, más tarde, los incas funden el Cusco, lo harán a 3.400 metros de altura, apenas por debajo del límite superior para la producción del maíz. Esto significa estar lo más alto posible (es decir, cerca del sol), pero sin alejarse de la tierra que nutre los hombres.

Para prevenir las eventualidades climáticas -especialmente las heladas tardías- los collaguas del Colca no sembraban toda una terraza al mismo tiempo, sino que se iban sembrando unas pocas hileras cada dos semanas para que las tormentas encontraran siempre las plantas en diferentes estadios de desarrollo y las pérdidas fueran mínimas.

Uno de los roles de los antiguos caciques fue distribuir la tierra entre los diferentes grupos familiares. Para ello, en un impresionante mirador sobre el abismo hay esculpida en la roca una maqueta del valle del Colca, en la misma perspectiva que se ve desde ese sitio. Allí, en forma pública, se efectuaba la ceremonia de asignación de las parcelas a los collaguas y se dirimían los litigios sobre cuestiones agrarias.

La conquista española consolidó este sistema, al fundar una serie de pueblos a ambos lados del Colca, cuyas capillas coloniales son un testimonio de la calidad del arte sincrético de ese período.

Nueve mil hectáreas bajo riego -todas en las laderas de las montañas- hicieron del Colca el principal centro de provisión de alimentos de los Andes prehispánicos. A punto tal que la

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

palabra colca significa precisamente granero. Un activo comercio posibilitó la distribución del maíz y de otros alimentos en amplias zonas de lo que hoy es Perú y Bolivia.

Terrazas en producción (1996)



Después de 1.500 años de uso continuado sin erosionar el suelo, la andenería construida por los collaguas del Colca siguió en plena producción y fue la base económica de esa población. *"Cuando uno contempla estos andenes collaguas casi llega a creer lo que aseguran los historiadores: que el antiguo Perú dio de comer a todos sus habitantes, hazaña que no ha sido capaz de repetir ningún régimen posterior"*, concluye Mario Vargas Llosa.

Lo vi dos veces, con casi veinte años de diferencia. La segunda vez, en el 2015, ante el deslumbramiento del paisaje andino, tardé en darme cuenta de mi desolación. *"Este lugar está en ruinas"*, pensé. Gran parte de las magníficas terrazas están abandonadas. Algunas mantienen la ilusión de que tal vez vuelvan a ser plantadas y regadas. Otras están tan erosionadas por el tiempo que sólo marcan una débil señal en las laderas.



Terrazas abandonadas (2015)

En el norte argentino, en Iruya, fueron los pistoleros de los grandes ingenios azucareros quienes desalojaron a los agricultores indígenas y los forzaron a la esclavitud cañera. Hoy sólo el ojo entrenado puede reconocer esos despojos.

El tiempo está lleno de paradojas. En el Colca, el mercado hizo lo mismo que los pistoleros. Los collaguas del Colca no abandonaron sus tierras ancestrales durante muchos siglos porque eran su hogar. Después, bajo el dominio incaico, los retuvo la pena de muerte a los desobedientes. Los corregidores los sujetaron en la época colonial y las diversas policías lo hicieron en los tiempos republicanos.

Hoy el turismo globalizado está destruyendo este paisaje cultural que resistió a tantos conquistadores. Hace dos décadas, el Colca se abrió al turismo internacional. Miles de personas corrieron a ver esas laderas de maravilla. Los pequeños pueblos están llenos de ómnibus con viajeros. Los campesinos descubrieron que ganaban más si dejaban la tierra y

Antonio Elio Brailovsky - “*ECOSISTEMAS DEL PASADO*”

trabajaban de cocineros, choferes, prostitutas y guías de turismo. Sus mujeres se disfrazan de indias con trajes coloridos y venden falsas artesanías a turistas que se sacan *selfies* junto a las alpacas.

Para montar esta escenografía, primero se abandonan las terrazas más elevadas, que son las de acceso más trabajoso. Después, las que están junto a los pueblos, porque allí es más fácil trabajar de otra cosa.

Pero el secreto de las terrazas es su mantenimiento continuo. El abandono inicia un proceso de destrucción irreversible. Las raíces de las malezas resquebrajan la estructura, el agua de lluvia se lleva el humus, las piedras se aflojan hasta que caen. Después, en la terraza inutilizada se plantan eucaliptos que, junto con las vacas, hacen que la montaña recupere su forma anterior a la intervención humana.

A medida que el paisaje cultural se fue desmoronando, la industria turística dejó de promocionar las antiguas andenerías y anuncia ahora el improbable avistaje de cóndores. Frente a quienes miran las falsas artesanías y se fotografían a sí mismos, está el trasfondo de los cultivos ancestrales que desaparecen sin que a nadie parezca importarle.

Gradualmente, un paisaje cultural único va perdiendo su identidad y se va transformando en lo mismo que tantos otros destinos turísticos: una parada de ómnibus, un restaurante donde un músico local canta Guantanamera porque ningún visitante conoce los tristes huaynos de esas montañas, un mirador, varias tiendas de recuerdos.

Ha habido muchas elecciones, pero no he visto que a ningún candidato le preocupe la preservación de este paisaje cultural. Como en casi toda América Latina, se idealiza en los museos a los indios muertos y no hay políticas públicas para proteger la herencia de los indígenas vivos.

El encuentro de las bacterias y los virus

1492 fue un año de encuentros, muchos de ellos traumáticos. Pero además de los ocurridos entre seres humanos, también se encontraron con los microorganismos que los habitaban. Millones de personas estuvieron expuestas a virus y bacterias para los que no habían podido desarrollar defensas. Así, la epidemiología de la Conquista podría ayudar a explicar el despoblamiento de América en esos años.

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Sabemos del brusco descenso de la población americana a partir de la llegada de los europeos. Pero nos cuesta dar precisión al fenómeno: ¿cuántos indios había realmente en 1491? ¿Había en América zonas de alta densidad de población, o, por el contrario, hubo aquí un enorme vacío demográfico? La cuestión no es neutral desde el punto de vista ideológico. Los que hablen de la misión civilizadora de España y Portugal en América preferirán creer que llegaron a traer los beneficios de la cultura a un continente casi despoblado. Por el contrario, los partidarios de la leyenda negra de ese período esgrimirán cifras que multipliquen la cantidad de víctimas de la conquista.

Por eso, las estimaciones tienen tal variabilidad y expresan mucho más ideologías que certezas. Kröber calculó la población de América a la llegada de los europeos en 8,4 millones de personas. Pero Borah no se conforma con menos de 100 millones. Entre ambos hay una antojadiza variedad de números que expresan el desconcierto de los científicos. Los métodos de cálculo son más ingeniosos que precisos. Por ejemplo, se estima la productividad de un cultivo azteca por el rendimiento actual de una plantación similar. Después se delimita el área sembrada por observaciones arqueológicas y se trata de estimar cuánta población podía mantenerse allí. El problema es extrapolar esas técnicas de estimación local a todo un continente.

Sobre esto, la única certeza que tenemos es que numerosos encuentros de ambas culturas iban asociados a la enfermedad. "*Los indios -dice el historiador Fernando Tudela- no tenían ni palabras para designar las pavorosas epidemias que se cebaban en ellos y, por alguna maldición del destino, respetaban a los impetuosos forasteros. La virulencia inaudita de las enfermedades daba lugar a huidas en tropel que lograban tan sólo una más eficaz propagación de las epidemias, la primera y más desastrosa de las cuales fue protagonizada sin duda por la viruela*".

Los europeos que eran portadores sanos de una enfermedad desconocida en América podían iniciar el contagio de grandes poblaciones sin siquiera darse cuenta. Recíprocamente, los europeos que enfermaban de algo para lo que no habían desarrollado defensas, morían en América, sin llevarse el contagio consigo.

La lenta marcha de los europeos por las selvas era precedida por el contagio, llevado por quienes traían las noticias de su presencia. Hubo expediciones que sólo encontraron a su paso poblados vacíos y desolados. A punto tal, que muchas zonas que hasta hace poco se creyeron de selva virgen, son el resultado de la recomposición natural de la selva a partir

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

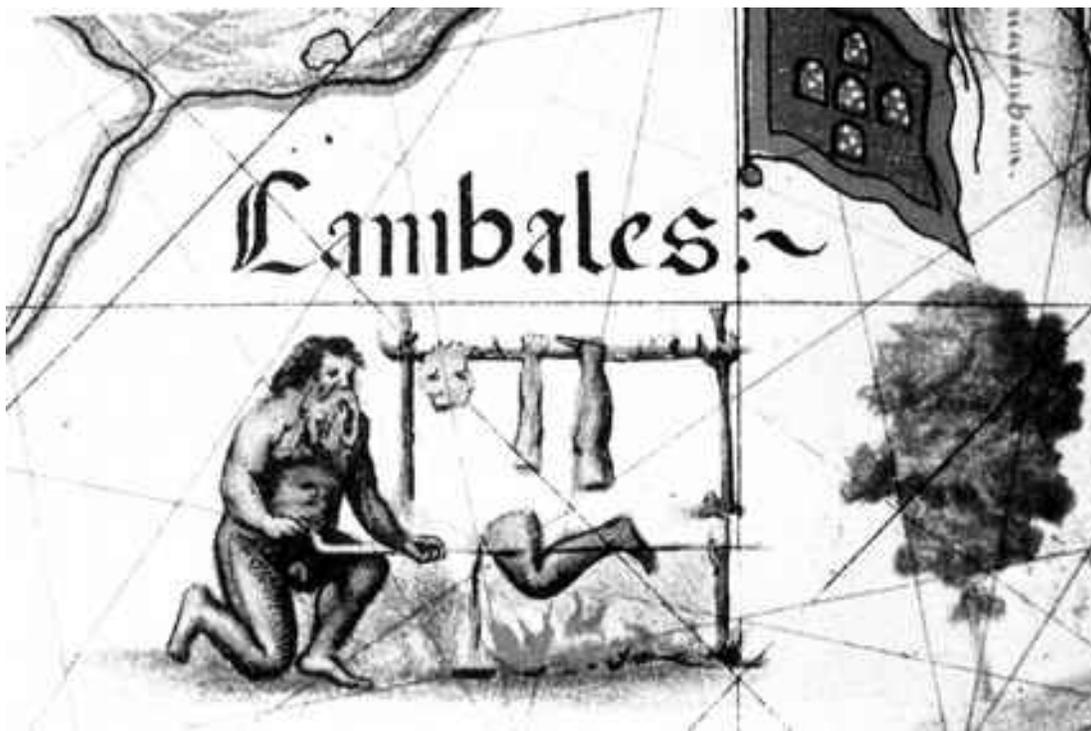
del colapso demográfico del siglo XVI. ¿Cómo lo sabemos? Porque allí donde hubo asentamiento humano, la selva conserva una proporción inusualmente alta de especies útiles, resultado de los cultivos abandonados hace siglos.

**Epidemia de viruela durante la conquista de México**

Las condiciones sociales posteriores a la conquista agravaron sus consecuencias demográficas. La violencia colonial potenció los efectos de las epidemias. Bartolomé de las Casas describe que *"las criaturas nacidas, chiquitas perecían, porque las madres, con el trabajo y el hambre, no tenían leche en las tetas. Por cuyas causas murieron en la Isla de Cuba, estando yo presente, 7.000 niños en obra de tres meses. Algunas madres ahogaban de desesperadas las criaturas. Otras, sintiéndose preñadas, tomaban hierbas para malparir, con que las echaban muertas"*.

América, tierra de monstruos

Los primeros cronistas nos hablan del miedo de los conquistadores a la naturaleza americana. Para los que salían de su pueblo y se iban a correr el mundo, los ríos aparecían como demasiado caudalosos, las llanuras demasiado extensas, los animales extraños, y todo en América tenía las proporciones de la desmesura. En este tablado de maravillas, la vida podía perderse a cada instante: América era hostil, lo eran sus ríos y sus plantas, sus indios y sus animales. Cuenta un cronista que los jaguares se comieron a los primeros seis hombres que tocaron tierra en la expedición de Pedro de Mendoza al Río de la Plata.



Caníbales en un mapa de Venezuela

En América los ecosistemas son tan misteriosos que parecían no regir las leyes de la naturaleza. Cristóbal Colón ve sirenas en la desembocadura del Orinoco y también se encuentra con un río cuyas aguas eran tan calientes que no se podía meter la mano en ellas. Antonio Pigafetta, el cronista de Hernando de Magallanes cree ver plantas que caminan. Los habitantes de la Patagonia le parecen gigantes: *"Ese hombre era tan grande que nuestra*

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

cabeza llegaba apenas a su cintura. Las mujeres no son tan grandes como los hombres pero, en compensación, son más gordas. Sus tetas, colgantes, tienen más de un pie de longitud. Nos parecieron bastante feas. Sin embargo, sus maridos mostraban estar muy celosos". De aquí nació una leyenda de gigantes que, durante un siglo, pobló de estos seres los mapas del sur del continente.

Los mismos mapas calificaban a Venezuela como "*canibalar terra*" y mostraban un salvaje desnudo que asaba una pierna humana. Por la misma época, un libro publicado en Italia muestra unos hombres con cabeza de perro, que aullaban a la luna, y que eran muy comunes en el actual territorio brasileño.

Pero el horror a la naturaleza alcanza su máximo en el libro que dio nombre a un país, en "*La Argentina*", el poema de Martín del Barco Centenera. Este autor llena la tierra de una zoología fantástica, dictada por el miedo. Describe perros que morían bailando, arrojándose voluntariamente al fango ardiente de una laguna. Ve sirenas que lloran y huye de los diablos.

Encuentra la tierra y los ríos llenos de amenazas. Menciona las pirañas, que en las aguas turbias de los ríos se guían por el olfato, buscando la orina de los animales que allí se bañan: un hombre "*en la boca de un pez perdido había, lo que el pez le cortó con gran porfía*". El magnífico espectáculo de las cataratas del Iguazú (hoy declaradas como Patrimonio de la Humanidad) le provoca estas reflexiones: "*Un peñasco terrible está tajado, de a do se arroja y cae muy furioso. El estruendo que hace es muy sobrado y el humo el aire tiene tenebroso. Las aves huyen de él. Los animales, en oyendo su estruendo, sin pereza caminan no parando apresurados y con el temor las colas enroscadas*".

En esta tierra hostil, los hombres de la expedición de Pedro de Mendoza se comieron los caballos y las ratas, las piernas de un ahorcado, y uno de ellos, el brazo de su propio hermano. Los de la expedición de Caboto iban de isla en isla del Paraná buscando serpientes y el cazaba alguna "*pensaba que tenía mejor manjar de comer que el Rey*". También comían osos hormigueros y se quejaban amargamente por ello. Del olor de los zorritos decían que "*da mucha pena y parece que se entra a la persona en las entrañas*". Y del yacaré, que la única forma de cazarlo era mediante un espejo, para que muriera del susto al ver su propia fealdad.

Esta acumulación de monstruosidades no es neutral desde lo político. El miedo a la naturaleza aparece asociado al miedo a los hombres que vivían en ese ambiente. Los indios

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

eran seres horribles, que no se sabía si tenían alma como el resto de los hombres. Cuando finalmente un Papa decidió que sí la tenían, aparecieron innumerables tratadistas que, con abundancia de citas de Aristóteles, explicaron que los indios eran seres humanos pero que también eran débiles mentales y que eso los convertía en *siervos a natura*, es decir, hombres cuya constitución natural los hacía más aptos para la servidumbre que para la libertad. Por eso, esa imagen que hoy nos suena tan pintoresca, fue reforzada por los que lucraron con el trabajo esclavo de los pueblos originarios.

La ecología en América

Mal lugar es América, dicen los sabios del siglo XVIII. Todavía duraba algo del miedo a la naturaleza americana de los primeros cronistas, sólo que ahora utilizado como pretexto "científico" para bloquear su desarrollo productivo. Félix de Azara, un autor partidario de estimular la ganadería extensiva en el Río de la Plata y desalentar la agricultura y la industria, se esfuerza por demostrar la rareza de las condiciones meteorológicas americanas. Afirma que "*una tempestad del día 7 de octubre de 1789 arrojó piedras de hasta diez pulgadas de diámetro a dos leguas de Asunción*".

Y por si no bastaran esos bloques de hielo de veinticinco centímetros que caían del cielo, se dedica a hablarnos de los rayos. "*En cuanto a rayos -afirma-, caen diez veces más que en España, sobre todo si viene la tormenta del noroeste*". Explica que eso no puede deberse a bosques ni a serranías, y concluye que "*es preciso conjeturar que aquella atmósfera tiene más electricidad o que posee una cualidad que condensa más vapores y que los precipita más prontamente, causando los meteoros citados*".

Esta no era una opinión aislada, sino que se enmarcaba en una corriente de pensamiento que volvía a insistir en lo extraña que era la naturaleza en América. En fecha tan tardía como 1790, los sabios de la época afirman que en todas las Indias de Occidente (y aún en las zonas tropicales) la tierra es tan fría a 10 o 15 centímetros de profundidad que los cereales se helaban al sembrarse. Por eso, explican, los árboles de América, "*en lugar de extender sus raíces perpendicularmente, las esparcen sobre la tierra, horizontal, evitando por instinto el hielo interior que las destruye*".

Así, los naturalistas inventan una ecología tan fantástica como la zoología de los primeros cronistas. La tierra americana era tan helada que enfriaba el aire y por eso en los trópicos no había animales grandes. De allí deducían que las semillas traídas de Europa no podrían

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

germinar, y que si lo hacían, darían unas plantitas raquíticas, tan endebles como los animales domésticos que se importaban.



Seres extraños en la costa patagónica. Arriba, a la derecha, Península Valdés

Contaban del fracaso de un comerciante que en 1580 había tratado en vano de aclimatar guindos. Del trigo, sembrado con grandes cuidados, decían que producía una hierba espesa y estéril que había obligado en muchas regiones a abandonar su cultivo. De la viña decían que no prosperaba, aún plantada en zonas semejantes a las de los grandes viñedos de Europa. Del café, que no podía engañar el gusto de quien hubiese probado los de Oriente. Del azúcar, que cualquier otra era preferible a la del Brasil, considerada como la mejor de América. Era la propia naturaleza la que condenaba a los americanos al estancamiento económico.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

Poco a poco, esta naturaleza va siendo dominada, y su degradación se presenta como un mejoramiento. A fines del siglo XVIII se decía que esa frialdad del suelo americano se iba transformando con el continuo tráfico, por el talado de los árboles y matorrales, por la "sequedad" de las lagunas y "el calor de las habitaciones, que templaban la constitución del aire". También la agricultura calentaba la tierra, por la labranza, que al remover el suelo facilitaba la entrada de los rayos del sol, y por las "sales de las hojas y plantas que acumuladas en una larga serie de años forman por su corrupción un mejoramiento natural", como lo habían deducido al observar, sobre todo, el crecimiento extraordinario de algunas plantas "en terreno allanado por el fuego".

Es decir, que para mejorar un bosque había que quemarlo y que la obra humana deseable era acelerar en pocos años el mismo proceso de depredación que había necesitado muchos siglos en Europa.

¿Quién funda las ciudades?

Desde su fundación, las ciudades latinoamericanas tendrán condiciones ambientales distintas de las ciudades europeas. Y es que las ciudades mismas son muy diferentes desde el origen. En España, ciudades amuralladas, laberintos de callejuelas a la sombra de las almenas: torres cuadradas de los castillos moros, torres redondas de las fortalezas cristianas. Son ciudades de hecho, edificadas y pobladas a medida que las necesidades económicas y militares lo iban requiriendo. En Toledo, en Córdoba, en Granada, hay calles tan estrechas que podría saltarse del balcón de una casa a la de enfrente. En Sevilla se apoyan casas sobre la vieja muralla romana, para no tener el trabajo de levantar la pared del fondo.

Nada de eso ocurre en América. Del otro lado de la Mar Océana las ciudades nacen todas calcadas unas de otras, con su plaza mayor al centro, con los mismos edificios situados en la misma manera y con las calles cortándose en exacto ángulo recto, como en un tablero de ajedrez. En la América colonial se puede atravesar una ciudad de una punta a la otra, en sentido longitudinal y transversal, sin abandonar nunca la línea recta. Un viajero dice: "el que ha visto una, las ha visto todas".

La ciudad europea está hecha por los vasallos. Nobles y burgueses la fueron construyendo de a poco. La apariencia de desorden que dan al viajero moderno reflejan su carácter de obra colectiva.

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

Pero la ciudad americana tiene el sello del rey. Las normas urbanas precisas son la manifestación física del poder real, que imita el campamento romano. Veamos los criterios urbanísticos y ambientales con que se planearon estas ciudades.



Toledo en la época del descubrimiento



Bogotá en la época colonial

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Ordena Carlos V que *"sea el sitio levantado, sano y fuerte"*. Y agrega *"no elijan sitios para poblar en lugares muy altos, por la molestia de los vientos y la dificultad de servicio y acarreto, ni en lugares muy bajos, porque suelen ser enfermos"*. Para que no queden dudas, insiste *"que el terreno y cercanía sea abundante y sano. Que no tenga cerca lagunas ni pantanos, en que se crían animales venenosos, ni haya corrupción de aires ni de aguas"*.

Con respecto al clima, se establece que *"de la plaza salgan cuatro calles principales, una por medio de cada costado; las cuatro esquinas miren a los cuatro vientos principales, porque saliendo así las calles de la plaza no estarán expuestas a los cuatro vientos"*. Si bien esta cuadrícula no se cumple en todas partes, es lo suficientemente rígida como para no tener en cuenta la topografía: en Caracas los que quedan junto al río Guayre se inundan en la época colonial y también en la actualidad. Lo mismo pasa con los vecinos del Mapocho, en Santiago de Chile.

También se indica el ancho de las calles en función del asoleamiento que en cada situación se necesita: *"En los lugares fríos sean las calles anchas y en los calientes angostas"*, recordando los criterios que el urbanismo árabe llevó a Andalucía.

Pero también procura que los establecimientos más contaminantes se ubiquen aguas abajo de la población. *"Que los solares para carnicerías, pescaderías, tenerías y otras oficinas que causan inmundicias y mal olor, se procuren poner hacia el río o mar, para que con mayor limpieza y sanidad se conserven las ciudades"*. Para cumplir esta última ley, los saladeros y las barracas de cueros se instalaron en el Riachuelo, situado aguas abajo del casco antiguo de la ciudad de Buenos Aires. Por la misma razón, cuando se produjeron epidemias entre los negros esclavos que se traían a Buenos Aires, el virrey Arredondo dispuso que hicieran un período de cuarentena en el Riachuelo y que sólo pudieran bañarse en ese río. En Buenos Aires, el centro del poder político está donde lo puso Juan de Garay al fundarla en 1580: en la Plaza de Mayo. Y el centro de contaminación está también donde lo puso Garay: sobre el Riachuelo.

Este dato puede darnos una idea de la enorme inercia de las funciones urbanas. A veces creemos que una ciudad cambia rápidamente, sólo porque se echan abajo unos edificios y se construyen otros nuevos. Pero la distribución de funciones en una ciudad -uno de los elementos más decisivos en la constitución del medio ambiente urbano- puede variar muy poco en el curso de los siglos. Lo que hagamos en una ciudad, para bien o para mal, está destinado a quedar allí.

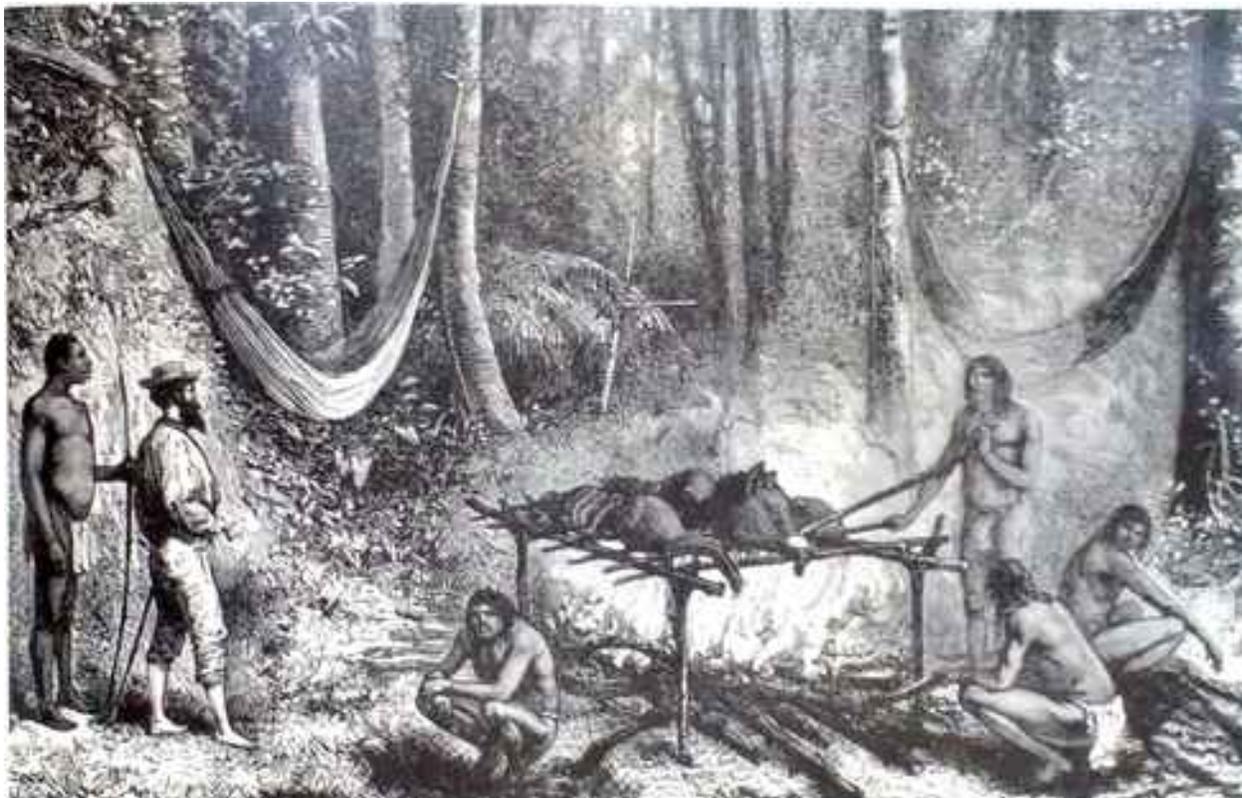
Ecología de los bucaneros

Los famosos bucaneros del Caribe fueron posibles debido a una compleja red de factores políticos y ecológicos. En lo político, el Caribe fue durante siglos una frontera imperial, un área estratégica disputada por las grandes potencias de Europa. Gracias a los vientos y las corrientes marinas, el Caribe era el punto de salida obligado de las riquezas que se enviaban a Europa. Los productos del trabajo o del saqueo, los galeones y las carabelas, se concentraban en ese mar traslúcido, habitado por tiburones y corales. Había, pues, mucho para robar en el Caribe.

Pero, como aprendió Midas, ni el oro ni la plata se pueden comer. Para abastecer sus barcos, los marinos del Renacimiento acostumbraban abandonar algunas cabezas de ganado en las islas que encontraban a su paso. Así, a su vuelta encontrarían alimento suficiente. El usar las islas del Caribe como criaderos de animales de reserva originó en ellas profundas alteraciones ecológicas, algunas provocadas por los animales abandonados deliberadamente y otras por los que escapaban de los barcos.

Los grandes herbívoros, como los vacunos, desplazan a otros más pequeños. Entre los más afectados están los agutíes, grandes roedores que tienen un aspecto semejante a pequeños antílopes. Las cabras disparan procesos de erosión y desertificación espectaculares, por su costumbre de arrancar las plantas, en vez de comer sólo las hojas, como otros animales. De esta forma, evitan la repoblación natural de los bosques afectados por la tala o por los incendios. Las ratas y los cerdos se comen los huevos de las aves, llevando algunas especies, como los guacamayos, al borde de la extinción. Los perros forman grandes jaurías que depredan todo a su paso. Sin enemigos naturales importantes, los animales introducidos se multiplican de un modo impresionante en la isla La Española (hoy Haití y República Dominicana).

"Las reses y los cerdos de La Española fueron la causa económica del origen de la sociedad bucanera. Tantos millares de reses y cerdos sin dueños equivalían a una mina de oro gigantesca. Los emigrados se dedicaron a cazar reses para vender los cueros y a matar cerdos para secar las carnes. Los cueros y las carnes se vendían a los buques de tratantes que pasaban por ahí. Ahora bien, si había carne para mantener una tripulación, y en los bosques abundaban las maderas para hacer piraguas, era relativamente fácil salir a la mar a asaltar barcos; de manera que los que no quisieron dedicarse a la caza se dedicaron a la piratería", explica Juan Bosch en su obra "De Cristóbal Colón a Fidel Castro".



Preparación de un tapir con procedimientos semejantes a los usados por los bucaneros

***Boucan* quiere decir carne ahumada y los bucaneros se especializan en preparar la carne de cerdo para que soportara el largo cruce del océano. También venden cueros a los contrabandistas que van desde Europa a buscarlos. Durante todo el siglo XVII, la industria europea los reclama para hacer zapatos, botas, guantes, sombreros, sillas y frenos de caballos y fondos de asientos. Abasteciendo por igual a víctimas y a piratas, los bucaneros originan una peculiar sociedad de hombres libres e iguales, sin jefes ni leyes escritas. Necesitando de una plaza comercial, se establecen en la isla de Tortuga. Allí se encontrarán con esos otros hombres que se graban en la piel a la reina del burdel, que tienen un temible bergantín y un lorito que habla en francés, y sus historias se confundirán a un punto tal que ya no es posible separarlas.**

Vos ya no sos mi Margarita

La isla Margarita, en Venezuela, es uno de los escenarios más sugestivos del Caribe. Descubierta por Cristóbal Colón en su segundo o tercer viaje (ya que su Diario no lo cuenta

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

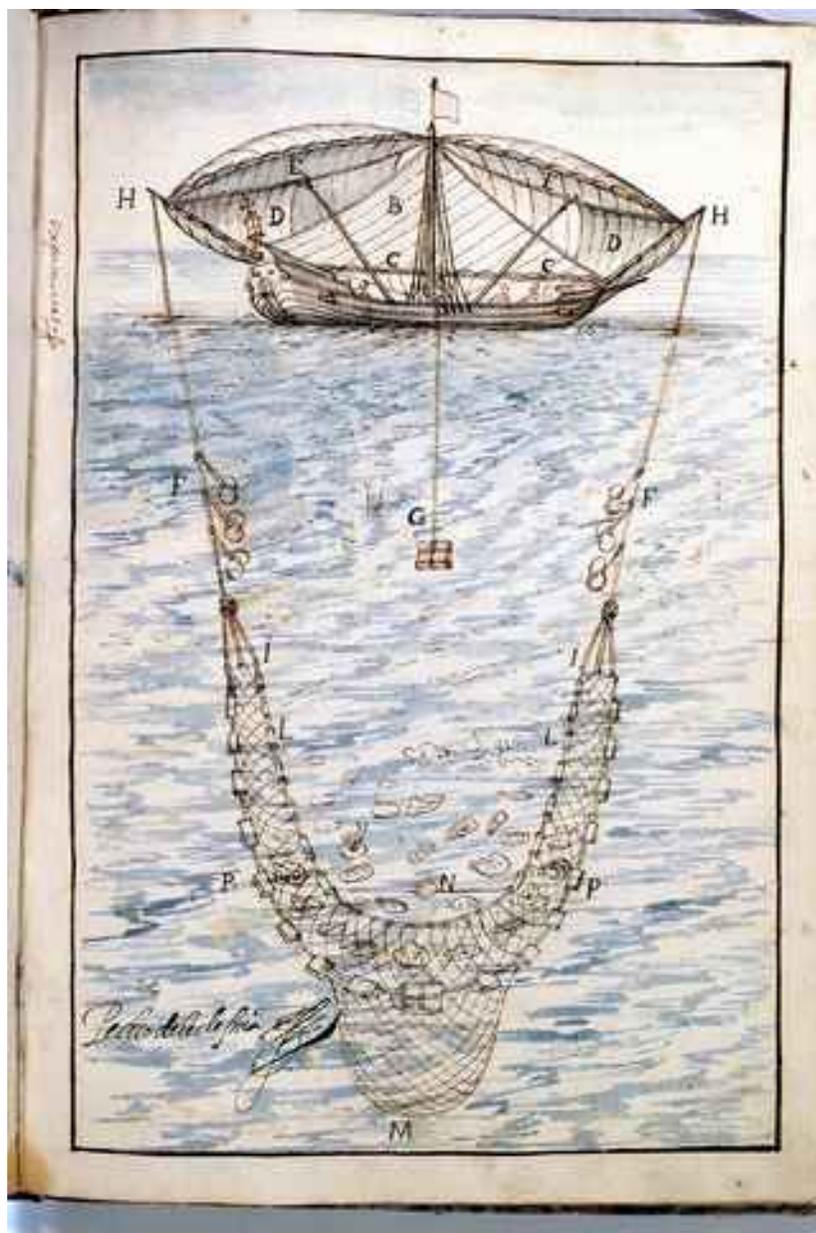
todo), está cerca de la desembocadura del Orinoco, en el mismo lugar en que el Almirante situó el Paraíso Terrenal. Allí los españoles cambiaron oro y perlas por baratijas. Y la isla fue saqueada por primera vez por Lope de Aguirre, ese conquistador loco que fundó un efímero reino propio y le declaró la guerra a Felipe II. Werner Herzog contó la historia en esa película admirable llamada "*Aguirre, la ira de Dios*".

Atacada por filibusteros, con sus fuertes tomados y vueltos a tomar innumerables veces en la turbulenta historia del Caribe, Margarita se destaca, sin embargo, por sus criaderos de perlas. En el fondo de las aguas tibias y luminosas, las ostras, atacadas por parásitos, fueron envolviéndolos en capas sucesivas de nácar hasta ir formando esa maravilla de tonos irisados.

Las perlas se distinguen por sus formas y colores. Las más apreciadas son las completamente esféricas, pero las hay muy famosas de otras formas, como de gota de agua. No existen las perlas completamente negras, pero sí las muy oscuras. Además del color, la forma y el tamaño, las perlas tienen lo que se llama el oriente, y que "*designa una sensación un tanto subjetiva de profunda translucidez, debida, no obstante, a un fenómeno muy real: el de la descomposición de la luz por las capas de nácar*", explica el oceanógrafo Jacques Cousteau.

Para sacar esas perlas llegaron a la isla Margarita miles de hombres encadenados. Se sumergían con una piedra enganchada a los pies y una canastita en las manos. Debían quedarse abajo hasta el límite de la asfixia, rezar a los dioses de su tierra para no cruzarse con un tiburón, y salir después con la canasta llena de ostras, las que eran abiertas y revisadas en el puente de la embarcación.

Esta actividad originó algunas de las escasas normas de protección de recursos naturales que existen en la legislación colonial. En esos siglos, la imaginación europea suponía que las riquezas de América eran ilimitadas. Nadie intentó regular el uso de los suelos, los bosques o la fauna. La única excepción son las perlas: las Leyes de Indias reglamentan minuciosamente las técnicas y ritmos de explotación para que ese recurso natural siguiera renovándose. Por una vez, la preocupación por no agotar los criaderos de perlas pudo más que las urgencias del Tesoro. Previsiblemente, la protección no llega a incluir a los hombres que deben hacer ese trabajo insalubre y peligroso.



Proyecto de red para pesca de perlas, 1644

A partir de la Independencia, tanto en Margarita como en las demás islas del litoral venezolano, comienza la extracción masiva de sus recursos naturales. Se reemplaza la pesca artesanal, que selecciona sólo los ejemplares a retirar, por métodos industriales que terminan con la compleja vida de ese ecosistema. Una empresa británica barre el fondo del mar con redes de arrastre hasta que ya no encuentra más ostras y se retira en 1833. Repite

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

las operaciones en 1845. Entre 1854 y 1857, una empresa alemana vuelve a barrer el fondo y termina con las ostras perlíferas, al menos las que se encontraban concentradas. Sobreviven algunas sueltas en la inmensidad del Caribe, que ya no es rentable explotar. El mismo destino sufren los bosques de la isla, asolados para exportar maderas usadas por las curtiembres. Hoy Margarita es un lujoso destino turístico, donde hay más hoteles lujosos que árboles y unas pocas ostras dispersas en el fondo del Mar Caribe.

Los indígenas eran anfibios

Sabemos -o creemos saber- bastante sobre la relación que tuvieron con la naturaleza las altas culturas de América: conocemos las grandes obras hechas por incas, mayas o aztecas. Pero, ¿y los demás pueblos? ¿Ninguno dejó obras relevantes? ¿O estamos condicionados a ver como grandes obras sólo a las construcciones de piedra?

En Colombia se desarrolló una cultura anfibia en la zona de las ciénagas. En un área de 600 mil hectáreas, en el centro de las llanuras del Caribe, está la mayor depresión cenagosa del país. Allí convergen las aguas de los ríos Cauca, Magdalena y San Jorge. Estos ríos tienen inundaciones periódicas en las que traen tantos sedimentos que su peso hace hundir la zona a un ritmo de unos 2 milímetros por año.

Esta ciénaga fue el límite infranqueable para los exploradores que salieron de Macondo a descubrir el mundo. Gabriel García Márquez la describe, diciendo que "*al sur estaban los pantanos, cubiertos de una eterna nata vegetal, y el vasto universo de la ciénaga grande, que según testimonio de los gitanos carecía de límites. La ciénaga grande se confundía al occidente con una extensión acuática sin horizontes, donde había cetáceos de piel delicada y torso de mujer, que perdían a los navegantes con el hechizo de sus tetas descomunales*".

La cultura Zenú desarrolló una sugestiva adaptación a esas particulares condiciones ecológicas. "*Las amplias áreas de ciénagas y humedales adyacentes a la sabana ofrecían grandes atractivos por su fauna abundante (peces, aves, reptiles) y la fertilidad de los suelos*", explican Clemencia Plazas y Ana María Falchetti, investigadoras del Museo del Oro de Colombia. Allí, los pobladores prehispánicos controlaron las aguas mediante redes de drenaje. Las fotografías aéreas permiten ver miles de canales perpendiculares a los ríos, algunos de 1 a 4 kilómetros de largo, que permitían evacuar el exceso de agua y evitar la inundación de las viviendas. También los usaban para comunicarse por medio de canoas.



Canales Zenú en Colombia

Cuando terminaban las crecidas, su aporte de sedimentos había enriquecido el suelo y los cultivos tenían rendimientos excepcionales. La tierra que sacaban del canal les permitía crear terrapienes sobre los que levantaban sus casas y plantaban yuca, que necesita absorber el agua con lentitud.

No sabemos casi nada sobre el orden social que hizo posible la utilización en gran escala de este ecosistema. Es claro que una intervención de este tamaño no puede hacerse por suma de esfuerzos aislados. Sin embargo, no hay vestigios de un gran imperio que haya obligado a los indios a cavar innumerables zanjas. Más bien, parece haber funcionado como una unión de pequeños grupos familiares, basada en el trabajo voluntario. Es decir, que probablemente los Zenú hayan sido anarquistas además de anfibios.

Durante dos mil años, a partir del 800 AC, la zona estuvo poblada y trabajada con diversas variantes del mismo modelo. Hay canales lineales y hay redes ajedrezadas. Hay también reservorios de agua para las épocas de seca y abono artificial de cultivos. Entre el 1200 y el 1300 de nuestra era, un período de intensa sequía afectó la ciénaga y el Caribe entero. El sistema se desarticuló y los Zenú emigraron. Los pueblos que se asentaron allí cuando

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

volvió el agua, no guardaron memoria de las maravillas de sus antecesores. Durante su época de oro, la ciánaga llegó a tener una densidad de población de unos 160 habitantes por kilómetro cuadrado. Hoy es un desierto húmedo, donde no hay más de un habitante por kilómetro cuadrado.

El urbanismo solar del pueblo anasazi

Hace mil años, los habitantes del Cañón del Chaco tejían cestos de trama tan apretada que aún hoy son capaces de contener agua. Chaco Canyon está en el país de las Cuatro esquinas, en el punto en que se encuentran los estados norteamericanos de Arizona, Nuevo México, Colorado y Utah. El paisaje es el mismo desierto que muestran los westerns. Allí la civilización anasazi construyó urbanizaciones en forma de media luna, orientadas hacia el sol.

Los anasazi levantaron grandes casas de piedra, en las que vivía una comunidad entera. Hacia el año 1000 había en Pueblo Bonito un conjunto de 20 habitaciones, pero hacia el 1150 se había convertido en un complejo de 800 habitaciones comunicadas entre sí, con cuatro pisos perfectamente estratificados. La simetría y la exactitud geométrica de todas las partes indican una cuidadosa planificación central.

Pero lo que nos interesa especialmente es su adaptación bioclimática. Los conjuntos son semicirculares y están abiertos hacia el sur; es decir, hacia el lugar de donde viene el sol en el Hemisferio Norte. La forma y disposición hacía que todas las habitaciones recibieran sus rayos en forma directa. El tamaño de las habitaciones era similar, lo que sugiere que los jefes y los sacerdotes no vivían en mejores condiciones que los demás. En un clima seco, los muros gruesos permitían acumular calor y retenerlo para enfrentar la noche. Hacia el norte, una pared muy alta y sin ninguna abertura defiende el conjunto de los vientos fríos. Algunas de las poblaciones están construidas bajo acantilados, que cumplen la misma función de proteger al conjunto.

Allí vivieron y cultivaron maíces de mazorcas tan grandes que llamarían la atención de cualquier productor actual. Con buenas cosechas y abundante caza, la población de la zona del Cañón del Chaco aumentó hasta albergar a unas 5.000 personas un poco después del 1100. Hasta que se inició un período climático desfavorable. Las investigaciones más recientes sugieren que las lluvias de la zona siguen un ciclo de unos 550 años, con un punto óptimo precisamente hacia el 1100. Poco a poco dejó de llover. En el siglo XIII, a pesar de

las continuas apelaciones al espíritu de la lluvia, la sequía se hizo intolerable y los anasazi debieron emigrar.



Urbanismo anasazi

Llevaron su urbanismo solar hacia un lugar con abundancia de agua y madera, llamado Taos, donde aún viven sus descendientes. Los nuevos edificios fueron de varios pisos en adobe, igualmente orientados hacia el sol y protegidos de los vientos. Como en Taos hace más frío, los techos son horizontales y están preparados para retener la nieve, la que les sirve como un excelente aislante térmico. Sus obras de piedra quedaron abandonadas y hoy son motivo de asombro.

"En el Cañón del Chaco -dice Carl Sagan- hay una gran kiva ceremonial, o templo sin tejado, que data del siglo once. El 21 de junio, el día más largo del año, un rayo de luz solar entra al amanecer por la ventana y se mueve lentamente hasta que cubre un nicho especial. Pero esto sólo ocurre alrededor del 21 de junio. Me imagino a los orgullosos anasazi, que se definían a

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

sí mismos como "Los Antiguos", ataviados con plumas, sonajeros y turquesas para celebrar el poder del Sol. Pero el viento azota los cañones del oeste norteamericano y no hay nadie para oírlo, aparte de nosotros".

Agricultores de la Amazonia

La cuenca del río Amazonas es un ecosistema de un tamaño y una complejidad difíciles de abarcar. Es un río de llanura, pero entre sus fuentes se encuentran los deshielos de nevados peruanos, como el Misti, de cuyas aguas beben llamas y alpacas. Su desembocadura en el mar genera una amplia zona de interfase con agua parcialmente salada, en la que viven delfines. La cuenca del Amazonas tiene todos los climas y la más amplia biodiversidad del mundo.

La complejidad del ecosistema genera formas de manejo que son, a su vez, extremadamente complejas. Una actividad en apariencia tan simple como la recolección puede tener una envergadura insospechada en otros lugares. Por ejemplo, algunas tribus indias del Amazonas recolectan hasta 60 variedades de frutos silvestres. Sugiero observar en cualquier frutería de nuestra ciudad y contar la cantidad de frutos diferentes que nos ofrecen, sin tener en cuenta que en nuestra cultura las facilidades de transporte permiten consumir alimentos producidos en ecosistemas diferentes.

Sin embargo, los casos más interesantes son los de un manejo productivo de los mecanismos de sucesión ecológica. Como se sabe, la sucesión es la serie de etapas por las que atraviesa un ecosistema alterado en su retorno al equilibrio. Nuestra agronomía utiliza ecosistemas alterados a los que se impide deliberadamente volver al equilibrio. Cuando cultivamos trigo tratamos que proliferen sólo la especie que plantamos y procuramos eliminar todas las demás plantas y animales que aparecen naturalmente allí, antes con la azada y hoy con innumerables venenos. Pero ésta no es la única manera de pensar la agricultura.

La exploración del Amazonas hace que nos encontremos con sitios que tienen la misma apariencia que la selva originaria, pero se distinguen de ella en que la proporción de especies útiles es mucho mayor de lo que sería si hubieran crecido espontáneamente. Lo que parecía ser una selva es solamente un huerto muy crecido. Las huellas del hombre en la naturaleza no son solamente ciudades y monumentos. También pueden ser cambios en la forma de la biodiversidad selvática.

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

Los kayapó son agricultores y trabajan en un muy sofisticado ciclo de muchos años de duración. Se trata de un procedimiento tradicional, que, casi con certeza, se viene llevando a la práctica desde mucho antes de la conquista de América. Sus chamanes utilizan diversos indicadores naturales (como el florecimiento de ciertos árboles o la migración de ciertos animales) para definir el momento del fin de la temporada seca, en que se inicia la quema del trozo de selva que van a cultivar.



Los kayapó intentan conservar sus costumbres en su relación con la cultura dominante

El fuego es cuidadosamente controlado, de manera que sólo se queman las hojas, los troncos pequeños y las lianas. Se trata, no solamente de dejar espacio para que crezcan las plantas, sino también de usar las cenizas como fertilizante. De este modo, se entrega al suelo una serie de nutrientes (especialmente el fósforo) que son escasos en la selva amazónica.

Pero antes plantan diversos cultivos -como batatas y yuca- que brotarán apenas se apague el fuego. Un poco más tarde, sembrarán plantas de ciclo corto, como maíz, porotos, melones

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

y calabazas. Estas plantas cubren muy rápidamente áreas extensas y evitan que el suelo quede descubierto (y por tanto, desguarnecido) frente a las lluvias torrenciales del trópico.

El orden de siembra reproduce o imita lo que hace la naturaleza con los mecanismos de la sucesión ecológica. Lo primero es cubrir el suelo, mediante plantas que necesiten de toda la intensidad de luz solar. Esas primeras plantas permitirán que crezcan arbustos leñosos a su sombra, y ciertos árboles en una etapa posterior, los que se van plantando en la medida de sus tiempos de crecimiento.

También se trata de sustituir las plantas que aparecen espontáneamente durante la sucesión por otras, más útiles, que cumplan una función semejante. Las leguminosas silvestres, que fijan nitrógeno en sus raíces, son reemplazadas por variedades domésticas, como los porotos. El papel de las solanáceas silvestres es ocupado por sus primos domesticados, los pimientos.

Pero las diferentes plantas aprovechan las cenizas de diferente manera. Algunas prosperan mejor con grandes cantidades de cenizas. Es el caso de las batatas. Por eso, los kayapo recogen ramas carbonizadas y desechos y hacen otra quema, para definir algunos núcleos de mayor fertilidad dentro del campo, donde plantarán las batatas. Hacen lo mismo con el perímetro del campo, donde plantan papayas, piñas, ñames y otros cultivos que tardarán mucho más tiempo en fructificar. El manejo del fuego por parte de este pueblo es tan delicado que suelen quemar las malezas mientras están creciendo sus cultivos, sin afectarlos.

Cuando la productividad del suelo empieza a decaer (lo que en el Amazonas ocurre con mucha rapidez), se debe dejar el huerto y repetirse toda la operación en otro lugar.

El huerto que no se cultiva vuelve a ser selva, pero se transforma en una nueva porción de la selva, donde se pueden hacer actividades de recolección y de caza. Una vez puesto en marcha, el mecanismo se realimenta a sí mismo: los árboles frutales sembrados buscan atraer la caza hacia los campos, y los animales salvajes traen semillas de otros árboles frutales de la selva en sus excrementos. Una parte esencial del proceso de recuperación es hacer atractivos los huertos para los animales de caza. De esta manera, la agricultura y el manejo de los barbechos garantizan que selvas útiles y diversas sucederán a los cultivos. En comparación con la sucesión natural, esta manipulación puede aumentar la diversidad de especies en un sitio dado. Un estudio tras otro han comprobado que incluso cuando las tribus se desplazan estos sitios no son abandonados.

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

Es significativo cómo los observadores científicos, cegados por prejuicios etnocéntricos, tardaron siglos en darse cuenta de estas formas complejas de manejar los ecosistemas. Así, a principios del siglo XIX, Humboldt afirmaba que *“los salvajes se parecen a ciertos animales, que las más de las veces no sacan su alimento más que de una sola especie de planta”*.

Las ciudades de la selva

Habitualmente, los hombres que llegan por primera vez a un lugar cambian el paisaje que encuentran, y lo hacen a su imagen y semejanza. Lo mejor es lo ya conocido y se trata de que lo nuevo se parezca a lo viejo, sin pensar en los daños que se puedan producir. Existen, sin embargo, excepciones importantes. Entre las más sugestivas adaptaciones al ecosistema y a la cultura local, hechas con criterio sustentable, están las misiones jesuíticas.

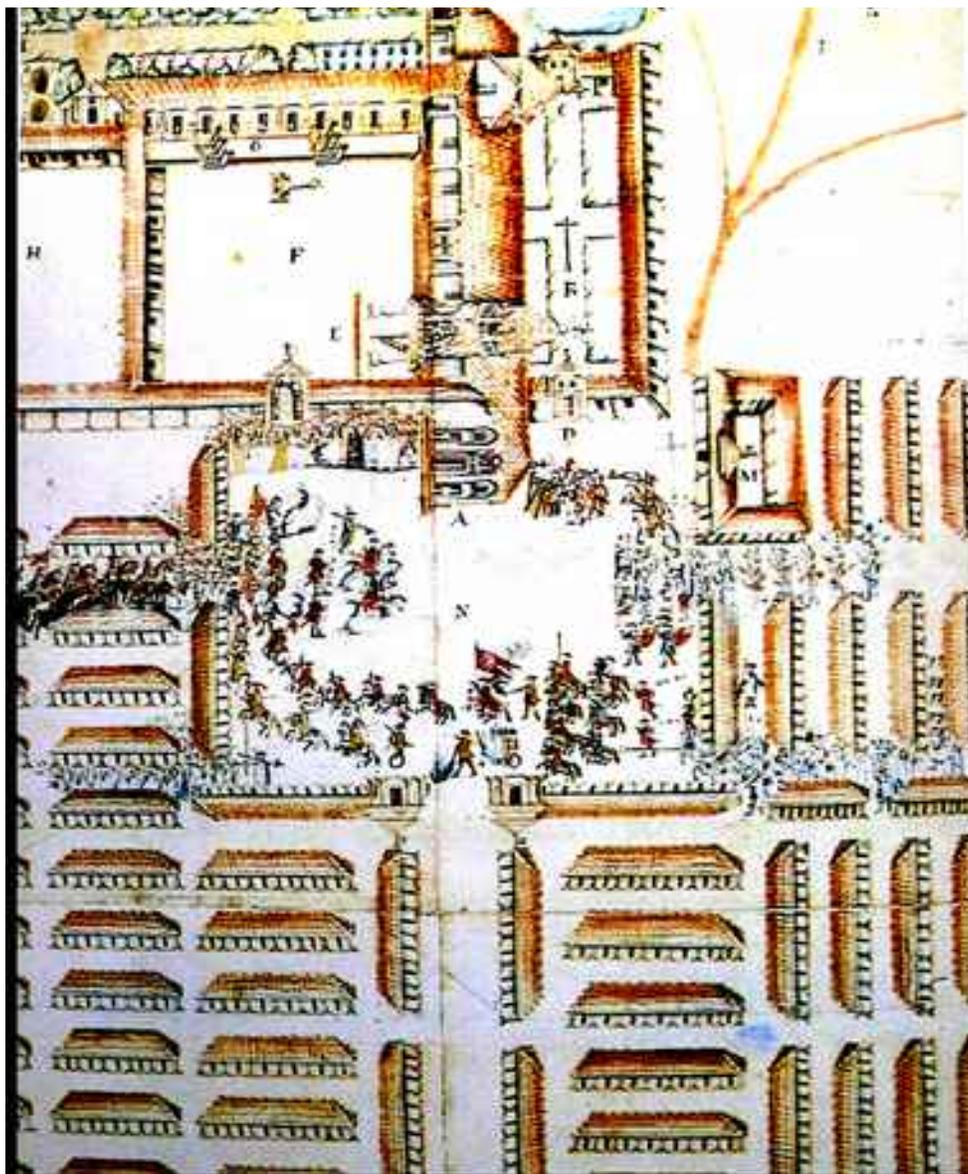
Por una vez, fue cierto lo del encuentro de las dos culturas. Los guaraníes venían viajando en canoas a lo largo de los grandes ríos de América del Sur, en una extraña y dilatada migración, buscando un lugar mítico: la *“tierra sin mal”*, un paraíso húmedo que finalmente construirían en Misiones, junto con los padres jesuitas. Los curas buscaban construir una sociedad donde se cumplieran los mandatos del Evangelio, se realizaran las utopías del Renacimiento y el hombre no fuese esclavo del hombre.

Las normas para fundar y construir estos pueblos contemplaban la mayor adaptación posible al entorno natural. El lugar debía ser elevado pero con agua abundante. *“Que tenga pesquerías, buenas tierras y que no sean todas anegadizas ni de mucho calor, sino de buen temple, y sin mosquitos ni otras incomodidades, y en donde puedan sembrar y mantenerse hasta ochocientos o mil indios”*, decían las instrucciones que llevaban los curas que fundaron los treinta pueblos misioneros.

En cuanto a una serie de aspectos arquitectónicos y urbanísticos, las instrucciones especificaban que debía hacerse *“como les guste a los indios”*. Para los que vivimos en ciudades puestas al servicio del negocio inmobiliario, nos resulta emocionante imaginar la escena de una asamblea pública a la luz de las hogueras en la que los vecinos indígenas discuten los planos de su futura ciudad.

Esto originó un urbanismo especial en las Misiones, distinto del que los españoles organizaron en el resto de América Latina. Como las viviendas tradicionales de los guaraníes eran alargadas, se cambió la forma de las calles y manzanas, dejándose de lado el modelo de ciudad en forma de tablero de ajedrez, que mandaban las Leyes de Indias. Los

frecuentes incendios llevaron a ensanchar las calles para separar los edificios.



Urbanismo jesuitico

Se integraron aspectos de la cultura guaraníca con otros de tipo europeo. Los indios ingresaban a las misiones con sus tribus y sus jefes seguían siendo los caciques. Pero las misiones producían para el mercado y sirvieron para acumular los capitales de la orden en

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Europa. En esa tierra utópica, cada momento estaba minuciosamente reglamentado. De día, en el trabajo. De noche, la campana despertaba a los casados para recordarles su obligación de procrear.

Los jesuitas percibieron que la adaptación productiva a los ecosistemas de la selva exigía de asentamientos medianos y dispersos. Por eso no intentaron crear una gran ciudad, sino que armaron una red de poblados que distaban de 10 a 50 kilómetros unos de otros, con un sistema de postas y caminos de vinculación. La organización jesuítica fue sustentable porque no agredió a su entorno, sino que se integró a él, aprovechando los conocimientos de las culturas locales.

Para vender lo que producían, *"anualmente partían a Buenos Aires canoas y balsas cuya tripulación era animada, en el largo trayecto, por músicos que ofrecían con sus tamboriles y flautas, los más variados sonos palaciegos. Interpretaban esas composiciones con sus instrumentos tradicionales, pero de sus flautas de tacuara brotaban aires de minué, fugas y arias"*.

Las islas de los negros y judíos

Hace 500 años, el rey de Portugal Juan II ordenó al capitán Álvaro de Caminha que secuestrara dos mil niños judíos, los convirtiera forzosamente al cristianismo y los llevara a poblar las lejanas islas de Sao Tomé y Príncipe, ubicadas en África, en el Golfo de Guinea. Son islas volcánicas, la continuación de una cadena montañosa que viene desde el monte Camerún, en el continente. El clima es tan húmedo que las islas están envueltas en una bruma permanente, que da un aire fantasmal a los bosques y disimula los picos más elevados.

Varios centenares de esos niños murieron por las penurias del viaje, y otros muchos por las duras condiciones ambientales, principalmente por la malaria. Al respecto, las crónicas de la época dicen que fueron comidos por cocodrilos marinos, animal de existencia dudosa en las islas. Las entendemos como metáforas para decir que la vida de los primeros pobladores fue muy penosa. Gerhard Seibert, investigador de la Universidad de Leiden, duda que en la actual cultura santomesa queden vestigios importantes de la presencia de los niños judíos. Son, sin embargo, uno de los antepasados míticos de esa población mestiza.

A ellos se unieron multitud de esclavos negros capturados en el continente. La pequeñez de las islas y su distancia de tierra firme hacían muy difíciles las fugas, lo que posibilitó que

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

fuesen un punto estratégico de concentración de esclavos para ser enviados a América. De este modo, la historia de esta isleta casi desconocida se une a la de un continente entero que vivió varios siglos del trabajo de esas personas encadenadas.

Más tarde, y por las mismas razones, se desarrolló una economía esclavista de plantación. La *fazenda* colonial es un latifundio gobernado desde una casa señorial ubicada en lo alto de una colina. Allí, en un jardín botánico privado crecen ejemplares exóticos de todo el mundo, mientras los guardias vigilan que no escapen los trabajadores forzados.



Niños jugando en las ruinas de una fazenda esclavista

En los primeros tiempos, se cultiva caña de azúcar. Después, la evolución de los mercados y un mayor conocimiento del ecosistema tropical sofisticada la agricultura. La hacienda colonial se basa en el aprovechamiento de los distintos pisos ecológicos. Al nivel del mar, se cultivan cocos. Recordemos que los frutos de esta palmera tienen esa envoltura leñosa por su adaptación al transporte por el agua salada. En la media loma se planta cacao, el que necesita de cultivos complementarios que le den la sombra exacta: con un poco menos de la

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

necesaria, se quema por el sol. Un poco más y se llenará de hongos. En la parte superior de las colinas, donde el aire es más seco y corre viento, el cultivo es el café.

Sugestivamente, las estancias se llaman *roças*, por alusión al rozado o quema de la selva originaria, de la que sólo quedan algunos restos en las zonas de pendientes tan fuertes que no pueden ser cultivadas. El observador poco entrenado creará ver un desborde de naturaleza en esos paisajes tan verdes. Sin embargo, sólo se ven las plantas cultivadas y las malezas que las atacan. Los espacios verdaderamente naturales son realmente escasos. La economía fue siempre de tipo extractivo: se llevaron hombres encadenados al otro lado del mar y se vendieron cosechas sin atender a lo que ocurría con la tierra en la que se originaban. Hoy, tras cinco siglos de cultivos poco sustentables, los suelos de Sao Tomé dan señales de agotamiento. La presión por obtener divisas de una tierra cansada lleva a tirar más y más de una cuerda que nadie sabe cuánto terminará por romperse.

Contaminación en Potosí

Una noche fría de 1545, el indio Huallpa se perdió en las montañas altoperuanas, buscando una llama que se le había escapado. Se metió en una cueva y encendió un fuego para calentarse. Pasada la medianoche, vio algo que brillaba: de la pared caía un delgado hilo de plata. -¡Pótojsi! -gritó ("¡Ha brotado!"). Y durante dos siglos la gente siguió creyendo que la plata del Potosí brotaba de esas piedras, segregada por el cerro, renovándose continuamente al tiempo que la sacaban y la mandaban para Europa.

De allí baja una larga corriente de plata, que crea en su trayecto centros comerciales y artesanales en toda la región que atraviesa. La economía minera da su nombre el Río de la Plata y más tarde a la Argentina. La Villa Imperial del Potosí es hoy es una pequeña ciudad de Bolivia. Pero en 1660 fue una ciudad fantástica, con tantos habitantes como Londres o Madrid. La plata llenó la ciudad de riquezas y ostentación: al igual que en la corte del rey Arturo, de todas partes llegaban caballeros y soldados de fortuna, cubiertos con lujosas corazas, para sostener duelos con los campeones de la villa, y los relatos de esos duelos, hechos por cronistas de la época, parecen páginas de un libro de caballerías. Se construyeron iglesias y palacios, y, por lo menos una vez, una procesión recorrió las calles especialmente empedradas con lingotes de plata. Pero esa riqueza se apoya en el trabajo obligado de los indios, en condiciones de esclavitud tales, que se estima provocaron varios millones de muertes. Según Mariano Moreno, "*de las cuatro partes de indios que salen, rara vez regresan las tres enteras*". El humo de los hornos contaminaba el aire de tal manera que

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

no había pastos ni sembrados en un radio de seis leguas alrededor del Cerro y sus efectos sobre los hombres eran semejantes.



Contaminación y genocidio en Potosí

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

El dominico Fray Domingo de Santo Tomás lo calificaba de *"boca del infierno"*. El padre Calancha afirmaba que morían diez indios por cada moneda acuñada, y un virrey del Perú, el conde de Alba, decía que, de exprimirse esas monedas, se les sacaría más sangre que plata. La base de esa urbe industrial era el Cerro Rico, que estaba horadado con cinco mil bocaminas, que se unían por dentro como los huecos de una esponja. Para extraer el mineral, pasaban los indios de la superficie helada a la temperatura ardiente del socavón *"y ordinariamente los sacan muertos y otros quebrados las cabezas y piernas y en los ingenios cada día se hieren"*.

Aquí encontramos las primeras intoxicaciones masivas provocadas por la contaminación industrial, especialmente el envenenamiento con mercurio. La toxicidad de este metal era conocida desde la Antigüedad y hoy es uno de los mayores riesgos vinculados con la contaminación industrial. Sus principales efectos son neurológicos: provoca temblores, rigidez muscular, alteraciones en el carácter, ceguera. Con frecuencia daña el estómago y los riñones. En dosis un poco más elevadas es mortal.

En Potosí se usó el mercurio para extraer la plata por amalgama. Se mezcló el mineral previamente molido con el mercurio en grandes cubas, calentadas con pasto seco por falta de leña. Cuando se terminaron los últimos pastos, dejaron entibiar al sol la mezcla, pero mandaron a los indios a amasarla diariamente con los pies, para acelerar la incorporación del mercurio al metal. Después, para separar el mercurio de la plata, quemaron la amalgama y los vapores de mercurio circularon por toda la región. En todos los casos, esos gases hicieron estragos entre los trabajadores. Según una investigación efectuada por Juan de Solórzano en 1619, *"el veneno penetraba en la pura médula, debilitando los miembros todos y provocando un temor constante, muriendo los obreros por lo general, en un espacio de cuatro años"*.

El Libertador y los árboles

La escuela nos enseñó a tener una imagen estereotipada de nuestros grandes hombres. Así, tendemos a imaginarlos tal como los vemos en las estatuas: los militares de a caballo, los civiles de a pie. Unos revistando sus tropas, los otros con el brazo levantado en medio de una actitud oratoria.

Y así como nos cuesta verlos como seres humanos -con sus pasiones y sufrimientos- tampoco los sacamos de ese encuadre en que la historia escolar los ha puesto: los generales ganan

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

batallas, los civiles fundan escuelas y plantan árboles. Por eso, para romper un poco esos esquemas tan ordenados, queremos mostrar un aspecto poco conocido de uno de ellos: el interés de Simón Bolívar por la protección ecológica.



Alegoría sobre el Decreto de Chuquisaca de Bolívar

Estamos en 1825, poco después de las victorias que terminaron con el dominio realista en América. En muchos países es época de anarquía y de guerras civiles. Pero también es el tiempo del sueño y de la utopía. América Latina está llena de reformadores que proponen distintas variantes de sociedades copiadas de lo que dicen los autores europeos. Por todas partes se escriben borradores de Constituciones y pareciera que el futuro puede diseñarse con una pluma. San Martín pide leyes justas, con la esperanza de que bastarán para crear una sociedad mejor.

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

En ese contexto, Bolívar lanza un sueño ecologista. El 19 de diciembre, desde su palacio de gobierno en Bolivia, decreta la protección de las aguas y los bosques. En los considerandos afirma que *"una gran parte del territorio de la república carece de aguas y por consiguiente de vegetales para el uso común de la vida"*. Agrega que *"la esterilidad del suelo se opone al aumento de la población y priva entretando a la generación presente de muchas comodidades"*.

Afirma también *"que por falta de combustible no puede hacerse o se hace inexactamente o con imperfección la extracción de metales y la confección de productos minerales que por ahora hacen casi la sola riqueza del suelo"*.

Basándose en estos criterios decreta: *"Que se visiten las vertientes de los ríos, se observe el curso de ellos y se determinen los lugares por donde puedan conducirse aguas a los terrenos que están privados de ellas"*.

"Que en todos los puntos en que el terreno prometa hacer prosperar alguna especie de planta mayor cualquiera, se emprenda una plantación regulada a costa del estado, hasta el número de un millón de árboles, prefiriendo los lugares donde haya más necesidad de ellos".

"Que el Director General de Agricultura proponga al Gobierno las ordenanzas que juzgue convenientes a la creación, prosperidad y destinos de los bosques en el territorio de la República".

Sabemos lo que pasó después. La ola de la guerra civil pasó por encima de las propuestas ecologistas y también del sueño bolivariano de integración latinoamericana. Bolivia sigue siendo un país sin bosques y sin agua, con el agravante de que ahora tampoco tiene el mar que tenía en tiempos de Bolívar.

En las pendientes de los Andes, el suelo se escapa después de cada cosecha, sin que haya formas eficientes de detener la erosión. Bolivia es uno de los países en que la desertificación avanza a mayor velocidad. En amplias zonas no hay árboles y la gente de pocos recursos necesita leña para calentarse y cocinar, por lo que terminan con los pocos arbustos que quedan. Sin vegetación, tampoco habrá nutrientes en el suelo. Sin suelo y sin árboles, la lluvia se transforma en torrentes que destruyen todo a su paso para dejar, nuevamente, la tierra seca y desierta.

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Una realidad muy distinta de la soñada por el Libertador, en una época en la que los hombres prefirieron los cañones a los árboles.

Enfermedades del siglo XIX

En todas partes, el interés por el ambiente urbano se origina en los aspectos sanitarios. Desde que aparecen las ciudades, hace varios miles de años, los hombres descubren que juntar a muchas personas aumenta los riesgos de que unos se contagien a otros. Por el aire o por el agua, por estornudos o por sexo, la mayor proximidad ayuda a que bacterias y virus encuentren su camino.

Sólo que, en ausencia de información científica -y a veces, también con ella- se trata de evitar las epidemias con medidas que tienen más de ideológicas que de sanitarias. A principios del siglo XIX, un enfrentamiento entre ateos y beatos sirve para esconder los problemas más serios del ambiente urbano.

En Buenos Aires, la Asamblea del año 1813 considera que las prácticas religiosas son la causa principal de la mortalidad infantil. Reunidos en sesión especial, los diputados de 1813 dictaminan que los niños mueren por "*un espasmo que entre otras cosas lo origina el agua fría en que son bautizados*". En consecuencia, ordenan que solamente se los bautice con agua tibia.

Del otro lado les contestan que la gente no se enferma porque se enfríe cuando la bautizan sino porque se debilita por los pecados cometidos. El diario "El Censor", dice que "*un sujeto está con disposiciones a contagiarse cuando está muy debilitado por la vida austera, la falta o exceso de alimento, la destemplanza en la bebida o en los placeres de Venus, las grandes fatigas o una evacuación considerable. Cuando se ha expuesto al frío cargado de humedad, y, lo que es más que todo, cuando está poseído de un miedo y un terror excesivo*".

Y durante los primeros años de vida independiente, se sigue girando en esta polémica estéril, sobre si la gente se enferma por la religión o por el sexo. Hasta que el periodismo vuelve la mirada sobre las condiciones de higiene urbana. "*Tal vez -vuelve a decir "El Censor"- ocupan el primer lugar entre estas causas funestas el sepultarse los cadáveres dentro de la misma población; el desaseo de las calles; el podrirse animales muertos dentro de la misma población; los lodazales y aguas corrompidas*".

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Aclaremos: cuando se habla de animales muertos abandonados en la calle, no se refieren a perros ni a gatos. Testimonia el diario *"La Abeja Argentina"*, en 1823 que en San José de Flores: *"Se mata casi diariamente un número considerable de yeguas para la fabricación de su aceite: extraído éste, se abandonan todos los demás despojos en el campo, los que, pudriéndose libremente, despiden un hedor nauseabundo e intolerable, que se deja sentir a distancias considerables, y tal es a su juicio, la causa de la epidemia"*.



El aguatero cargaba el agua en el mismo lugar en que orinaban los bueyes

Estos antecedentes explican la preocupación del gobierno de Bernardino Rivadavia (1826-1827) por la salud pública y la mejora del ambiente urbano. Se establecen controles sobre el agua del río utilizada por las lavanderas, sobre el desagote de los baños públicos y un sistema de inspección a los alimentos ingresados a la ciudad. Un bando policial prohíbe arrojar aguas sucias a la calle, no sabemos con qué grado de éxito.

El plan de trabajo de la Academia de Medicina (fundada en 1822 y cerrada en 1824) pone el acento en los aspectos ecológicos y ambientales. Los médicos se ponen a estudiar el clima, el suelo, las aguas, la geología y las enfermedades del país, para establecer la higiene pública y

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

privada. Consideran que las enfermedades de una región serán las mismas que las prevalecientes donde hubiera iguales condiciones ecológicas. Francisco Javier Muñiz desarrolla una eficaz vacuna antivariólica, y se la declara obligatoria en las escuelas públicas. El Gobernador de Buenos Aires Juan Manuel de Rosas se hace vacunar en una ceremonia pública cada vez que recibe a una delegación indígena, para que las distintas tribus sigan su ejemplo y acepten la vacuna. La ciencia y la política se ponen al servicio de la salud pública.

Un río que muere y resucita para volver a morir

El límite sur de la ciudad de Buenos Aires es un arroyo llamado Riachuelo. Este arroyo tuvo una larga agonía. No se mata un río con facilidad. Los ecosistemas luchan por salvarse, tienen mecanismos de autorregulación, aprovechan cada oportunidad que tienen para recuperarse hasta que finalmente sucumben.

La contaminación fue su destino necesario. Carlos V -que en su vida supo de su existencia- había ordenado que, al fundarse villas de este lado de la Mar Océana, se pusieran los establecimientos contaminantes aguas abajo de la población, para no afectar a los vecinos. Cumpliendo la orden, al fundar Juan de Garay la ciudad en 1580, los mandó al Riachuelo: carnicerías, pescaderías, lavaderos de lana y barracas de esclavos, inauguraron los primeros ataques contra sus aguas.

Pero los peores de todos, los que mataron al Riachuelo, fueron los saladeros, que producían carne vacuna salada para alimento de los esclavos de las fazendas del Brasil y los ingenios de Cuba. Estos establecimientos arrojaban al agua sus residuos, entre ellos las vísceras de los animales que mataban. Un olor a podrido envolvía permanentemente al Buenos Aires del siglo XIX, a pesar de los continuos reclamos de los ciudadanos.

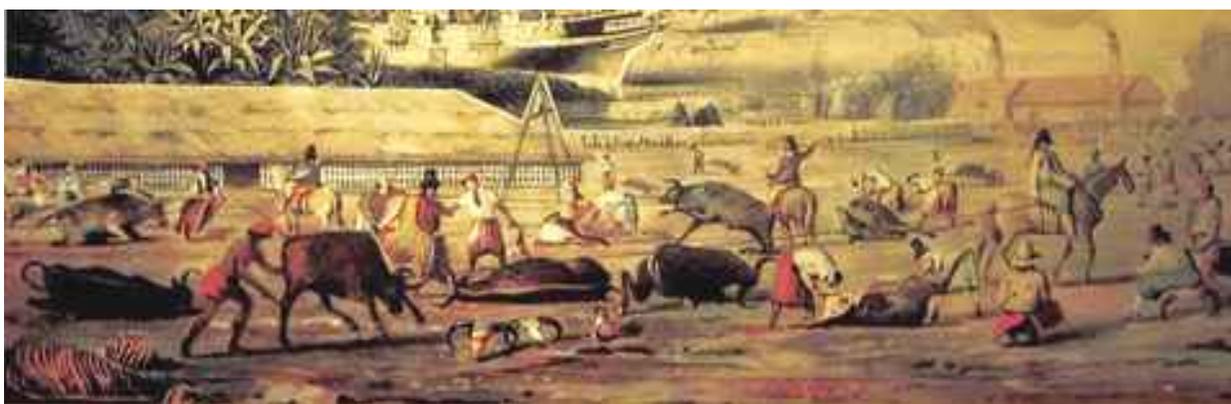
Finalmente, ante la epidemia de cólera de 1868, el gobernador Adolfo Alsina ordena a los saladeros destruir los residuos de otra forma que no fuera arrojarlos al Riachuelo y mantener sus instalaciones en perfecto estado de higiene. No lo cumplieron y ése fue el comienzo de una lucha política.

Poco después, el diario La Nación Argentina formulaba una de sus primeras denuncias ecológicas: "*El olor inmundado esparcido el domingo a la noche por toda la ciudad ha venido a recordarnos que los saladeros del Riachuelo continúan con autorización del gobierno sus pestíferas faenas y a delatarnos la contravención de los saladeristas a las disposiciones*

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

superiores que les prohíben arrojar las aguas de cola sin desinfectarlas previamente”. Por algo el escritor Guillermo Enrique Hudson decía que la Buenos Aires de mediados del siglo XIX era la ciudad más pestífera del mundo y que sus olores eran tan terribles que no podían ser imaginados.

Su costa era un inmenso matadero a cielo abierto, con montañas de residuos pudriéndose a la intemperie. Por todas partes había charcos de sangre, ratas y moscas. La amenaza de nuevas epidemias estaba latente y se formularon permanentes advertencias sobre el riesgo de la contaminación para la salud pública.



Carlos Enrique Pellegrini: “El saladero”.

A principios de 1871 se declaró en Buenos Aires una epidemia de fiebre amarilla, poco después de dos epidemias de cólera, cuyas causas aún no eran conocidas. Existía, sin embargo, consenso en que el Riachuelo era el principal foco de riesgo y se inició una campaña de opinión pública para lograr su saneamiento. Por ejemplo, una nota editorial de ese momento dice: *“El lecho del Riachuelo es una inmensa capa de materias en putrefacción. Su corriente no tiene ni el color del agua. Unas veces sangrienta, otras verde y espesa, parece un torrente de pus que escapa a raudales de la herida abierta en el seno gangrenado de la tierra. Un foco tal de infección puede ser causa de todos los flagelos, el cólera y la fiebre. Hasta cuándo inspiraremos el aliento y beberemos la podredumbre de este gran cadáver tendido a espaldas de nuestra ciudad?”*

La sociedad porteña inicia una agitada polémica sobre la epidemia y sus causas. El diario El Nacional la atribuye a las condiciones sanitarias de los conventillos, donde se hacinaban los inmigrantes pobres. La Nación insiste en la contaminación industrial del Riachuelo; el diario La Tribuna llama a incendiar los saladeros. Las tropas del Ejército encierran a todos

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

los negros que encuentran en el barrio pobre de San Telmo (diezmado por la epidemia) y les impiden salir, mientras los ricos se mudan a otras zonas que consideran más salubres.

Al saturarse el cementerio, se abre uno nuevo “*en la punta perdida del Oeste*”, dice Jorge Luis Borges, para esconder esas muertes, y se construye un ferrocarril nuevo para llevar los cadáveres con mayor celeridad.

Finalmente, se arriba a un consenso en torno de las prioridades que habían sido propuestas desde La Nación: antes que nada, había que solucionar el tema de la contaminación industrial y limpiar el Riachuelo.

Con esa idea, se reúne la Legislatura de la provincia de Buenos Aires, y realiza un debate antológico sobre el tema. Los argumentos son sorprendentemente actuales, como si no fuésemos capaces de agregar demasiado a esta polémica del siglo XIX. Los industrialistas sostenían que era sencillo depurar esos efluentes, y que bastaba con obligar a las fábricas a hacerlo. Del otro lado, les contestaban que el Poder Ejecutivo nunca tendría la fuerza política necesaria para hacerles cumplir la ley, y que el único recurso que quedaba era expulsar las industrias contaminantes del área. Finalmente, gana el punto de vista más ecologista y los saladeros son erradicados.

Los saladeristas recurren a la Justicia y la Corte Suprema les contesta que la ley no puede proteger una actividad económica que daña la salud pública.

En 1880, un viajero francés (H. Armaignac) visita Barracas y se queda asombrado del paisaje idílico de quintas forestadas, regatas y casas de fin de semana, que nos recuerda mucho a las zonas turísticas de la actualidad. El reclamo social, expresado a través del periodismo, había hecho resucitar un río.

Su nueva vida no duraría mucho tiempo. En un país ganadero, los viejos saladeros serían reemplazados a fines del siglo XIX por los modernos frigoríficos, que volverían a arrojar sus residuos al agua, al igual que sus atrasados antecesores. En poco tiempo, el agua recuperaría su olor histórico. En 2008, después de décadas de reclamos, la Corte Suprema de Justicia vuelve a emitir un fallo sobre el Riachuelo, esta vez mucho más permisivo que el del siglo XIX. Una década después del fallo que ordenaba limpiarlo, la calidad del agua seguía siendo la misma que antes de esa sentencia.

Un cielo para el buen caballo

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

La pampa de los tiempos históricos no se parecía en nada a la actual. Así, todas las crónicas coinciden en que la Buenos Aires del período colonial no tenía los campos fértiles que hoy vemos, sino que estaba rodeada por un desierto que muchos califican como "*horrible*". Una inmensa llanura de altos pajonales, casi sin un sólo árbol -salvo los del borde de los arroyos- en el largo trayecto hasta Córdoba, al centro del territorio colonial.

La ausencia de árboles se explica por la densidad del pajonal que sombreaba las semillas e impedía su desarrollo. Si a pesar de eso, algún árbol conseguía crecer, era difícil que durase mucho tiempo: las frecuentes tormentas eléctricas provocaban incendios de campos. Muy de vez en cuando se veía un solitario ombú, cuyo tronco es prácticamente incombustible, o un pequeño monte de chañar, cuyas semillas se activan con el fuego.

Pampa es un término indígena que significa llanura. Para Humboldt su aspecto "*llena el alma del sentimiento de lo infinito*". Descripta por Sarmiento como "*el mar en la tierra*", su vegetación originaria son las gramíneas y eso explica la buena adaptación que tuvieron las gramíneas cultivadas, como el trigo y el maíz. Pero el fenómeno ecológico más extraño ocurrido en la pampa fue la explosiva reproducción de las vacas y caballos que se le escaparon al adelantando Pedro de Mendoza en 1536. Y que de unos pocos ejemplares pasaron a ser millones en unos cuantos años.

Sucede que una ley ecológica bastante comprobada es que hace falta una dimensión mínima para que una población animal subsista en estado salvaje. Si son muy pocos, los accidentes y las enfermedades genéticas agravadas por los cruzamientos consanguíneos terminan haciéndolos desaparecer. Esto vale tanto para Adán y Eva como para los ejemplares de cualquier otra especie animal. Salvo, claro está, que el hábitat haya sido especialmente acogedor.

Para las vacas y caballos del siglo XVI, la pampa fue un lugar muy parecido al paraíso terrenal. Si, como dice el cantante Atahualpa Yupanqui, "*hay cielo para el buen caballo*", hace quinientos años ese cielo quedaba en la actual provincia de Buenos Aires. Porque esos animales se encontraron con un ecosistema donde había un nicho ecológico desocupado: la pampa no tenía grandes herbívoros. Apenas unos ciervos y guanacos, de mucho menor tamaño que ellos, que no representaban competencia seria para los recién llegados. Tampoco había grandes carnívoros que se los comieran: los jaguares llegados del Litoral eran muy escasos y los pumas eran demasiado pequeños para ellos. Sin competidores ni

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

depredadores, el único límite a su expansión fue la cantidad de pastos. De ese modo entraron al mito los infinitos rebaños de las pampas.



**Juan Carlos
Castagnino:
*Ilustración
para el
“Martín Fierro”***

Pero además, aunque estén condicionados por el ecosistema, los animales lo cambian a su vez. La vegetación de altos pajonales reseca va siendo reemplazada por pastos más finos, a medida que la presencia del ganado acelera el ciclo del nitrógeno. La bosta de millones de vacas y caballos transforma el suelo y permite el crecimiento de los pastos que hoy conocemos. En 1825, un observador muy agudo llamado Charles Darwin cruza a caballo la provincia de Buenos Aires de sur a norte. *"Me he quedado sorprendido -dice Darwin- con el marcado cambio de aspecto del campo después de cruzado el río Salado. De una hierba gruesa pasamos a una alfombra verde de pasto fino. Los habitantes me afirman que es preciso atribuir esa mudanza a la presencia de los cuadrúpedos. Exactamente el mismo hecho se ha observado en praderas de la América del Norte, donde hierbas comunes y rudas, de cinco a seis pies de altura, se transforman en césped cuando se introducen allí animales en suficiente número"*.

Aquí no llueve, decía Darwin

La existencia de sequías como la actual en la región pampeana no debería sorprendernos, ya que es una de las características de este ecosistema. Por eso, gran parte de las plantas y animales originarios logran sobrevivir a períodos prolongados de falta de agua y a muchas de sus consecuencias, como los incendios espontáneos. Pero el que muchas especies autóctonas puedan defenderse de la falta de agua no significa que las introducidas también estén en condiciones de hacerlo. Toda nuestra agricultura y ganadería se basan en especies originadas en otros ecosistemas. Quizás tengan mecanismos sutiles para soportar eventualidades climáticas distintas de las nuestras (como por ejemplo, sequías en otra época del año).

El esquema se complica, porque además de los fenómenos estacionales existen sequías excepcionales, que para Charles Darwin ocurrían en el Río de la Plata aproximadamente cada quince años. Y se agregan situaciones verdaderamente catastróficas, que se registran más o menos una vez por siglo. Ha habido gravísimas sequías en los años 1574-76, en 1614-17, en 1771-73, y también en 1827-32.

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Sobre esta última, llamada *gran seca*, cuenta Darwin: *"Cayó tan poca lluvia, que desapareció la vegetación y los mismos cardos dejaron de brotar. Secáronse los arroyos y el país entero tomó un aspecto polvoriento. Gran número de aves, de animales salvajes, de ganado vacuno y caballar, murieron de hambre y de sed. Un hombre me contó que los ciervos tomaron la costumbre de ir a beber al pozo que se vio obligado a cavar para suministrar agua a su familia; las perdices apenas tenían fuerzas para huir cuando se las perseguía"*.

"Las bestias de ganadería se precipitaban por ir a beber en el Paraná en rebaños de muchos miles de cabezas; agotados por la falta de alimento esos animales, érales imposible volver a subir luego las escurridizas márgenes del río y se ahogaban. El brazo del río que pasa por San Pedro estaba tan lleno de cadáveres en putrefacción que un capitán de barco me dijo haberle sido imposible pasar por allí, tan fétido era el olor. Sin duda alguna, perecieron así en el río cientos de miles de animales, viéndose flotar sus cadáveres descompuestos dirigiéndose hacia el mar". Lo sugestivo es que tenemos muchos más testimonios de la pérdida de animales que de muertes humanas. Sólo algún testimonio de un viajero encontrado muerto junto a un pozo reseco.



Sequía en la región pampeana

La anécdota es espectacular, pero las conclusiones son mucho más que anecdóticas. A lo largo de varios siglos, el poblamiento y el uso económico de la región pampeana se vieron detenidos por

Antonio Elio Brailovsky - *“ECOSISTEMAS DEL PASADO”*

estas restricciones climáticas. Hemos hablado con excesiva ligereza de la aversión al trabajo de los colonizadores españoles. O de la ignorancia de los gauchos que, pudiendo cultivar el suelo, se contentaban con capturar el ganado cimarrón. Todo eso es, por supuesto, cierto, pero nos esconde el que la región pampeana es un ecosistema más difícil de lo que parece y no siempre tenemos en cuenta sus limitantes ecológicas.

"La provincia de Buenos Aires -advirtió Carlos Pellegrini hace ciento cuarenta años-, triste es decirlo, sólo produce pasto y toda su riqueza está pendiente de las nubes. El año que ellas nieguen riego a nuestros campos, toda nuestra riqueza habrá desaparecido". Hoy produce mucho más que pasto, pero los agricultores miran el cielo de la misma manera que ayer, a pesar de las ilusiones de quienes piensan que es posible despegarse de los mecanismos de funcionamiento de la naturaleza.

Cazadores de lobos marinos

Quedan algunas reservas de lobos y elefantes marinos en la costa patagónica, cuidadosamente protegidas, y que hoy son una importante atracción turística. Al verlos allí, nos cuesta percibir la magnitud de la depredación que sufrieron en otros tiempos. Para comprenderlo, tenemos que tener en cuenta que la apropiación directa de los recursos de fauna tuvo un peso enorme en la economía internacional durante los siglos XVIII y parte del XIX.

La importancia de las pieles de animales salvajes en la vestimenta de la población durante el crudo invierno europeo era muy superior a la actual. Y además, el clima del siglo XIX era bastante más frío que el que hoy tenemos. Pero también había una gran demanda de grasas animales, antes que se extendiera el uso del petróleo. Las ciudades de América Latina se iluminaban con aceite de potro y velas de sebo y toda Europa usaba aceite de ballena y velas fabricadas con la grasa extraída de la cabeza de ballenas y cachalotes.

Después de varios siglos de explotación intensiva, la fauna europea y la de los mares del Norte comenzó a decrecer, desapareciendo numerosas especies. Esto impulsó a buscar sus equivalentes en los mares del Sur. Los barcos balleneros y loberos de diversos países se dirigieron a las costas de la Patagonia, y muchos usaron como base de operaciones las islas Malvinas, aún después de haber disminuido completamente las poblaciones de los animales que cazaban. Las actividades de caza de lobos marinos aumentaron notablemente a partir de 1819, con el descubrimiento de las islas Shetland del Sur. Entre 1820 y 1822, solamente en las Shetland, se registra la presencia de 91 barcos de caza.

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

Esos barcos de varios países compitieron por la destrucción del recurso natural: entre 1815 y 1820, la extracción de "*aceite de foca*" era del orden de las 2.000 toneladas anuales, lo que equivale a unos 40 mil elefantes marinos muertos por temporada.

Las técnicas de caza eran extremadamente destructivas, ya que atacaban las colonias con lanzas, garrotes y armas de fuego durante la época de parición, que era cuando los animales permanecían en tierra. Se mataban las crías muy pequeñas, aunque su rendimiento en aceite era muy bajo. Sólo se aprovechaba la grasa del vientre del animal pero no la de sus vísceras, lo que significaba desperdiciar la mitad del aceite disponible.

A esto se unió el que los elefantes marinos carecían de enemigos naturales en tierra, por lo cual no habían desarrollado ninguna defensa ante ataques efectuados fuera del agua. A punto tal que las hembras podían continuar dormidas al sol, aún después de la masacre de sus congéneres, sin que las despertaran ni siquiera los balazos. Sólo despertaban cuando los marineros, creyéndolas muertas, les clavaban los cuchillos para extraerles la grasa.

Con estas prácticas, no sorprende saber que en 1828 sólo se obtuvieron 18 toneladas de "*aceite de foca*": casi no quedaban animales cuya distribución alcanzaba anteriormente hasta la entrada del Río de la Plata.

Y no es que se hubieran ido más hacia el sur para escapar de la persecución. En esas remotas islas también estaban desapareciendo. Por esos años, cuando el *Nautilus* pasó frente a las costas argentinas, Julio Verne recogió las palabras del capitán Nemo: "*El 15 de marzo dejamos atrás la latitud de la islas Shetland y Orcadas del Sur, y allí me dijo el capitán que antiguamente numerosas tribus de focas habitaban aquellas tierras; pero los balleneros ingleses y norteamericanos, en su genio de destrucción, sacrificando los adultos y las hembras preñadas, habían conseguido dejar el silencio de la muerte donde antes existía la animación de la vida*".



Monumento a Julio Verne en Vigo, Galicia

Tristes hazañas de Buffalo Bill

No todos los héroes de la infancia resisten la mirada adulta. Con los años, el capitán Nemo queda mejor parado que D'Artagnan, y el propio Tarzán tuvo que cambiar bastante para dejar de parecer el débil mental racista que originariamente fue. Pero uno de los que recibe con mayor dureza el impacto de la lucidez es Buffalo Bill, el famoso cazador de bisontes.

Estos enormes bovinos ocupaban las grandes llanuras de América del Norte, desde México hasta Canadá, las que recorrían en sus migraciones estacionales. Al tener muy pocos competidores y depredadores, se multiplicaron hasta ocupar toda la capacidad de esos ecosistemas para albergarlos. Se calcula que sus poblaciones llegaron a tener unos 75 millones de ejemplares, cifra impresionante si se tiene en cuenta que un macho adulto

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

puede llegar a pesar una tonelada. Los primeros viajeros quedaron conmovidos por la magnitud de esos rebaños, y dejaron descripciones entusiastas sobre su continua presencia en el paisaje. En ese momento (hacia 1730) se los comienza a cazar para vender sus cueros y para abrir los campos a la explotación agropecuaria.

Pero un siglo más tarde se inicia la segunda parte de esta historia, en la que el objetivo es el exterminio total de la especie. Y es que la vida de los *sioux* y otras tribus nómadas estaba basada en la caza regulada de este animal. De cuero de bisonte eran esas tiendas cónicas que conocimos gracias a Hollywood, cosidas con tripa de bisonte; de huesos de bisonte eran las herramientas, de carne de bisonte la alimentación. Por llevar una vida basada en este animal, eran los primeros interesados en su conservación y nunca mataron un ejemplar más de los que necesitaban.

Esto es lo que nunca pudo entender un pistolero llamado William Frederik Cody, más conocido como Buffalo Bill, quien cuenta así su relación con los indios *pawnee*. *"Gané su admiración enseñándoles a matar búfalos -dice Buffalo Bill en sus "Memorias"-, pues aunque eran excelentes cazadores, nunca llegaban a matar más de cuatro o cinco en cada corrida. Galopé hacia la manada y cuando llegué a entreverarme con ella, disparé a diestro y siniestro, corriendo con mi caballo en todas direcciones, hasta que la manada se dispersó dejando un tendal de treinta y seis animales. Como no tenía que cuidar la dirección de mis tiros, pude tirar a mi gusto a cuanto búfalo se ponía a mi alcance"*. Sobre sus principios éticos y sus sentimientos, Cody no diferencia cuando dispara sobre animales de cuando lo hace sobre seres humanos. Refiere el asesinato de un indio diciendo que *"para realizar mis deseos de cazarlo como un búfalo, tuve que arrastrarme por el campo, después de trepar la barranca"*.

Por esta habilidad, una compañía ferroviaria lo contrata para alimentar a los obreros que tenderán los rieles. En seis meses mata 4.280 bisontes. Las compañías ferroviarias organizan cacerías a escala industrial. Los folletos de propaganda prometían a los pasajeros poder disparar contra los bisontes desde las ventanillas de los vagones, sin tener que levantarse de sus asientos. El gobierno movilizó ejércitos, con sus oficiales y capellanes, para terminar con los bisontes. Entre 1870 y 1875 se mataron unos 2 millones y medio de ejemplares al año. En la década siguiente, los *sioux* cayeron, vencidos por el hambre.



Huesos de bisontes junto a una línea ferroviaria

Un poco antes (en 1855) el jefe Seattle de la tribu *suwamish* escribe al Presidente de los Estados Unidos, contándole la otra cara de la leyenda: *"He visto miles de búfalos pudriéndose sobre las praderas, abandonados allí por el hombre blanco que les disparó desde un tren en marcha. Soy un salvaje y no comprendo cómo el humeante caballo de vapor puede ser más importante que el búfalo al que sólo matamos para poder vivir. Termina la vida y empieza el sobrevivir"*.

¡Que se viene la langosta!

Origen de un pánico extremo, una manga de langostas era capaz de helarle la sangre al más valiente, aún a muchos que habían peleado con lanzas en las guerras civiles. La imagen se parece mucho a las visiones del fin del mundo. De lejos, se ve una nube oscura, demasiado baja y compacta para ser nube. En algún momento, está encima del rancho y les tapa el sol.

Allí, la nube se descompone en infinitos insectos verdes que hormigean sobre el terreno, comiéndose todo a su paso. Los árboles se quedan sin hojas, el suelo completamente

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

desnudo, y en el pueblo han dicho que hasta se comen la ropa tendida en las cuerdas. Las langostas llegan hasta chocar con una serie de chapas de zinc que se utilizarán para detener -o al menos, intentar detener- su avance. Junto a esa barrera provista por el Estado se juntará la población local, apaleando los insectos o aturdiéndolos con el ruido de cuantas ollas tuviesen a mano. Una herramienta más sofisticada será un par de enormes rodillos de bronce que se enganchan a un carro, el que se lanza de frente a la manga de langostas, arriesgándose a que el caballo se desboque, en un intento de consolarse aplastando algunas.

El Censo Agropecuario Argentino de 1937 registra en el país 14 mil kilómetros de barreras de zinc empleadas para parar langostas y nada menos que 70 mil lanzallamas usados para quemarlas. A pesar de eso, año a año vuelven nuevas oleadas, mientras un gobierno desesperado recurre a Thomas Alva Edison para que invente algún artefacto eléctrico que las mate, pero su ciencia se reveló impotente.

En 1922, la langosta cubre el 39 por ciento del territorio nacional, con excepción de la región patagónica. Son tantas, que al año siguiente a una invasión el suelo rinde cosechas excepcionales, al ser fertilizado por millones de insectos. Esos años, Argentina exporta una prodigiosa cantidad de bolsas de langostas muertas, para ser usadas como abono orgánico.

¿De dónde venían? ¿Cómo llegaron hasta las Pampas? Del mismo modo que todas las plagas. Simplemente, estaban allí desde antes. Pero Félix de Azara señala, a fines de la época colonial, que "es rarísima esta plaga en el Río de la Plata". En esos tiempos, la pampa tenía poca biomasa disponible para que comieran. Era una amplia llanura, llena de pajonales duros y resacos, en los que anidaban numerosas aves insectívoras, que estaban esperándolas con el pico abierto.

Pero el cultivo de la pampa significó reemplazar los pajonales por plantas verdes, mucho más nutritivas, no sólo para los humanos y sus ganados, sino también para las langostas. Al mismo tiempo, la desaparición del pajonal destruyó infinidad de hábitats de esas aves insectívoras, cuyas poblaciones disminuyeron drásticamente. De este modo, fallaron los controles naturales y se rompió un milenario equilibrio ecológico.

Las leyes para combatir la langosta son cada vez más enérgicas. En 1891 se declara obligatorio para todo agricultor o ganadero de la zona afectada el contribuir a la lucha contra esta plaga. En 1897 se forman comisiones locales, a las que se asigna tanto poder que pueden convocar a las tropas del Ejército, las que combatirán la langosta a las órdenes de esas comisiones. Se establece el servicio personal obligatorio para cualquier habitante del

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

país que tenga entre 15 y 50 años y se obliga a que todos maten y entreguen una cierta cantidad de langostas, que la comisión respectiva pesará prolijamente. En 1905 se llega a autorizar la destrucción sin indemnización de los cultivos afectados. Y es que un insecto muy pequeño había llegado a poner en peligro la economía del país, el que se mantuvo hasta que llegaron los insecticidas y mejoramos la economía a costa de la salud. Como se ve, plagas, lo que se dice plagas, eran las de antes.



Lanzallamas de fabricación casera. Provincia de Entre Ríos

El país de las sombras silenciosas

Hace unos años, el gobierno del Canadá decidió apiadarse de la dura suerte de los esquimales. Ellos también eran ciudadanos del Primer Mundo pero continuaban viviendo en una situación extremadamente penosa. Los funcionarios se espantaron al descubrir que en los umbrales del siglo XXI había seres humanos que habitaban en iglúes de nieve y comían carne cruda por falta de combustible para cocinarla. El gobierno canadiense les construyó casas de madera con techo a dos aguas, parecidas a las que se usan en climas muy fríos pero no polares. Unos años más tarde, cuando los duros tiempos del iglú son un

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

recuerdo lejano, los funcionarios se preguntan si contribuyeron a su felicidad o a su desdicha.

Para pensar este tema, tenemos que hablar antes del iglú y su adaptación bioclimática. *"Trabajando de prisa y con precisión, Ernenek comenzó a construir un iglú. Con la punta del cuchillo trazó sobre el hielo un círculo cuyo diámetro medía lo que él en altura. Luego, permaneciendo dentro del círculo, con la mandíbula de escualo que tenía en el trineo, serruchó grandes cubos de hielo que dispuso en torno, sobre la línea trazada. Erigiendo cubos y cortándolos al propio tiempo, sacó del hielo que pisaba otros cubos que fue disponiendo sobre los anteriores de manera tal que al fin un sólo bloque bastó para cerrar la bóveda", cuenta Hans Ruesch en su novela "País de las sombras largas".*

Una pequeña aclaración: quizás al personaje le hubiera costado mucho trabajo cortar el hielo con una mandíbula de tiburón. Pero no necesitaba hacerlo: en realidad el iglú se construye con nieve endurecida, que además de ser un material más trabajable que el hielo, es su secreto. La nieve, por su alto contenido de aire, es un aislante térmico muy adecuado. Sus paredes interiores quedan tapizadas de pieles de foca, lo que impide la pérdida de calor.

También su forma ayuda a protegerlo de las tormentas polares. *"El iglú terminado se levantaba apenas un metro sobre la superficie del océano, esférico y compacto para que no se ofreciera a la furia de la tempestad; el resto del espacio se había ganado a expensas del suelo".* El ingreso a esta vivienda es gradual, para mantener un cierto aislamiento entre el interior y el exterior. *"En el centro del techo Ernenek hizo un agujero pequeño para dar salida al humo; luego construyó el túnel sinuoso que permitía entrar el aire, pero no el viento, y en el que debía albergarse el tiro de perros. Era idéntico al iglú que habían dejado y a los iglúes que habían de tener en el futuro".*



Aldea inuit de iglús en la isla de Baffin, Canadá, 1865

Y así fue hasta que los hombres civilizados les pusieron casas de madera permanentemente calefaccionadas. Sólo que los niños, al entrar y salir continuamente, comenzaron a soportar diferencias de temperatura muy considerables. Si adentro hay veinte grados sobre cero y afuera son veinte o treinta bajo cero, los resfríos crónicos son inevitables. El "confort" y el tabaco provocan en los esquimales enfermedades bronquiales que antes desconocían. El cambio de dieta (muchos hidratos de carbono en vez de carne cruda) les baja las defensas. Y el desconocimiento de la medicina occidental les impide percibir a tiempo los síntomas de las nuevas enfermedades. Los niños lloran de dolor de oídos hasta que, un día cualquiera, se calman. Los padres tardarán en descubrir que no están curados sino que se les ha perforado el tímpano. Por un acto de soberbia cultural los condenaron al silencio al imponerles una vivienda adaptada a nuestra cultura y nuestro ambiente, no al de ellos.

¡Pobrecito el cocodrilo!

Sabemos que cuanto más ascendemos en las cadenas alimentarias, más raros son los animales. Hay muchos conejos, pocos lobos y poquísimos tigres. La protección de los grandes carnívoros es, a menudo, una tarea difícil, no sólo por su misma escasez, sino, y

Antonio Elio Brailovsky - "ECOSISTEMAS DEL PASADO"

muy especialmente, porque son animales que también nos comen a nosotros. A lo largo de los siglos, los testimonios son innumerables y dan cuenta de seres humanos que pierden la vida entre sus dientes. ¿Por qué protegerlos, entonces? ¿Por una abstracta idea del equilibrio ecológico? ¿O acaso hay razones más prácticas para hacerlo?

Antiguo enemigo del hombre, el cocodrilo es una de las representaciones tradicionales del Mal. Con frecuencia, Satanás aparece representado con forma de reptil. Lo hemos visto bajo los pies de innumerables representaciones del arcángel Miguel, y pinchado por su lanza. En la época colonial, Fray Alonso Ponce recorre el sur de México. Allí ve que: *"A la puerta de la iglesia estaba colgado un pellejo de lagarto lleno de paja, de dos varas de largo, del cual certificaron al padre comisario que había muerto dos indios y que a él lo mató un español de un arcabuzazo; hay muchos de ellos en los ríos que entran en el Mar del Sur y en los esteros de aquella costa, y hacen todo el mal que pueden"*. ¿Qué mejor lugar que la iglesia para exhibir un caimán muerto, como símbolo de la victoria final del Bien?

Durante siglos, vimos al cocodrilo como la amenaza que nos acechaba desde el agua. Corrientes y Misiones, el Orinoco y el Amazonas, está llenos de historias de batidas de yacarés, hechas para limpiar los ríos, arroyos y esteros de esas bestias abominables. Cuenta Alcides D'Orbigny que en 1835, después que un yacaré atacara a una persona *"el comandante ordenó dedicar una semana a perseguirlos y se calculaba en varios millares el número de yacarés muertos en menos de 15 días"*.

Y en fecha tan tardía como 1945, el naturalista Miguel Alvarez del Toro relata que caza un cocodrilo en la selva de Chiapas (México). *"Luego vino la parte macabra -dice-: asegurarse de que el animal realmente había devorado a una muchacha. Cuando se cortó el estómago, salió una masa de peces semidigeridos y, ¡oh, sorpresa!, también una porción de carne irreconocible, un mechón grande de cabello femenino y unos trozos de tela floreada"*.



Caimanes presentados como dragones

Con esta experiencia, nos libramos rápidamente de todos los cocodrilos posibles. Hasta que los ecosistemas comenzaron a reaccionar de un modo inesperado. En nuestros propios ríos, descubrimos que los caimanes eran los únicos capaces de mantener a raya a las pirañas, que comenzaron a proliferar en todos los ríos del Cono Sur de América Latina y a impedir el uso de muchos balnearios. Todos los veranos llegan hasta el Río de la Plata y muerden algún desprevenido turista en las costas de Argentina o Uruguay. El cambio climático hace que estos ríos tengan temperaturas crecientes, lo que ayuda a que las pirañas migren cada vez más hacia el sur. Una desagradable característica de estos predadores es que, en esas aguas que el barro mantiene oscuras, se guían por el olfato y encuentran a sus presas por el olor de la orina que emiten en el agua. Eso les permite morder en zonas muy sensibles.

Al protegernos de las pirañas los caimanes nos prestan un importante servicio ambiental, que nuestra sociedad aún no está reconociendo.

En el sur de Estados Unidos, la zona pantanosa de los Everglades comenzó a secarse, con una enorme mortandad de aves acuáticas. ¿Qué había pasado? Que los cocodrilos hembra acompañan y educan a sus crías hasta que puedan valerse por sí mismas. Para eso preparan grandes piletones de hasta diez metros de diámetro para que aprendan a nadar en un lugar

protegido. Cuando llega la estación seca, éstas son las reservas de agua del pantano. Y cuando, en invierno, los cocodrilos hibernen, el agua de esos piletos podrá ser usada por los demás animales. Si algunos cientos de miles de cocodrilos se transforman en carteras, no habrá reservas de agua para nadie y muchos morirán de sed. Se llegó a la conclusión de que era indispensable tener cocodrilos para poder conservar el ecosistema en su conjunto. Por una vez, dejaban de ser el malo de la película.

5. EL AMBIENTE EN EL RENACIMIENTO Y EN LA FORMACIÓN DEL MUNDO MODERNO

Urbanistas del Renacimiento

La mayor fortificación del mundo, después de la Gran Muralla China, está en la muy pequeña isla de Malta, y rodea una de las obras más sugestivas del Renacimiento, la ciudad de Valletta. La historia comienza con las sucesivas derrotas de los caballeros que fueron a pelear a Tierra Santa. Capturada Jerusalem en la Primera Cruzada, fue el origen de un efímero reino franco. Expulsados de allí por los turcos, los cruzados se refugiaron en Rodas, fortificaron la ciudad y resistieron por varios siglos. Finalmente, Rodas también cae bajo los turcos en el año nuevo de 1523. Los caballeros marchan otra vez al exilio. Allí los contacta el emperador Carlos V, quien les ofrece radicarse en Malta, para que la fortifiquen y defiendan las fronteras del imperio. Les entrega la isla por el simbólico tributo de un halcón al año.

En 1565, el sultán Suleimán el Magnífico ataca Malta con una fuerza de 40 mil jenízaros. Los cruzados resisten un asedio de varios meses y logran rechazar a los turcos. Malta es, en ese momento, la frontera entre ambos imperios, el punto de la Europa cristiana más cercano al África musulmana. Para seguir allí, tendrán que rodearse de torres y murallas.

Por eso, al año siguiente, el gran maestro Jean de la Vallette y su arquitecto Francesco Leparelli inician la construcción de una nueva ciudad. Ubican Valletta en una península y allí Leparelli diseña, él solo, la ciudad entera. Ciudad hecha a la medida de un hombre, Valletta tiene una unidad de concepción y de estilo que no pueden hallarse en las demás ciudades del mundo, que son obra colectiva.

Lo primero es, por supuesto, el trazado en damero: el Renacimiento lleva el ángulo recto a las ciudades. Cada esquina, cada plaza, la ubicación de cada edificio, están rigurosamente pensados en función del conjunto. Bajo las calles y las casas, un sistema de canales de drenaje excavados en la roca y conectados con el mar permite evacuar las aguas servidas. Allí no existirán los olores sofocantes que invaden las demás ciudades europeas. Leparelli refuerza esta concepción sobre el ambiente urbano organizando un sistema municipal de recolección de residuos, en un momento en que las calles de París y el Foro romano eran usados como basurales.

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”

Por haber sufrido el agobiante calor del verano, diseñó calles rectas, de modo que la brisa marina pueda refrescarlas desde cualquier dirección que sople. Las casas debieron estar alineadas, todas de altura semejante, y ninguna ocupará parte de la vía pública con construcciones o jardines privados. En cada esquina, los edificios tuvieron que poner una escultura para embellecer la ciudad.



Valleta: el Renacimiento recupera la línea recta en las ciudades

Las casas estaban obligadas a tener equipos para recoger y almacenar el agua de lluvia y estar conectadas a la red de drenaje municipal. Para evitar los baldíos, quien comprara un terreno debía comenzar a edificar en diez meses y tener la casa terminada antes de los tres años. Mientras Leparelli se ocupaba de la ciudad, su ayudante Girolamo Cassar iba

diseñando los palacios y las iglesias, de modo de mantener la armonía de conjunto. Construyeron un hospital modelo en el que -cosa inusitada en la época- cada paciente tenía su propia cama, y la comida se les servía en vajilla de plata, escrupulosamente limpia. También tomaron medidas para evitar la extinción de unos hongos medicinales que existían en la isla.

Caminar por Valleta produce hoy una extraña sensación. Las casas, armónicas pero no iguales, son todas del mismo color, ya que han sido construidas con los mismos bloques de piedra amarilla que las torres y los palacios. Y es tanta la sensación de armonía y paz, que uno prefiere olvidar que esas catedrales, murallas y palacios fueron levantados por hombres encadenados. Cuando se quejaron por el trato que sufrían, los guardias llevaron en carretillas las manos cortadas de los esclavos rebeldes, en lo que es una dura contracara del humanismo del Renacimiento.

La peste en los pueblos oscuros

La forma en que las enfermedades se transmiten varía de una sociedad en otra y refleja, casi siempre, su situación ambiental. El Renacimiento es, para nosotros, esa época luminosa iniciada en Florencia por Filippo Brunelleschi, Andrea Verocchio y Leonardo da Vinci. Pero Europa estuvo llena de sitios oscuros, que siguieron viviendo en la Edad Media mientras Botticelli pintaba el nacimiento de Venus y Leonardo trataba de que funcionaran sus imposibles máquinas para volar.

En los pueblos catalanes de frontera, la enfermedad y la epidemia asumen las formas que tuvieron desde el Medioevo, como si en otras partes de Europa no hubiera sucedido nada. Sus aspectos sociales recuerdan más al año mil que al Renacimiento. Siendo necesario un contacto, intervenía en sus comienzos de una manera esencial el comercio, y sobre todo, el de ropas. Recordemos que un abrigo podía usarse durante varias generaciones y se legaba en los testamentos. Una vez introducida, se difundía por la falta absoluta de higiene, junto con una concepción fatalista de la enfermedad. Pero las causas nunca eran solamente biológicas. Virus y bacterias estaban siempre, pero sólo actuaban de un modo explosivo ante una población debilitada. La sequía, la inundación o el granizo, al llevar a la pérdida de las cosechas, generalizaban el hambre. Ese era el punto inicial del contagio masivo.

Se agregaban el desgobierno y la confusión: a los primeros síntomas de contagio los ricos y las autoridades (*"la gente de capa negra"*, dicen las crónicas de la época) abandonaban la población. Se cita el caso de un gobernador que pretendía mandar a su villa apestada,

ubicándose a 25 kilómetros de distancia. Intimidado por la Corte, se trasladó a 8 kilómetros y no se movió hasta que pasó la epidemia.

Los enfermos y los cadáveres quedaban en manos de un reducido grupo de valientes, principalmente religiosos. Los médicos usaban máscaras con hierbas medicinales adentro, para prevenir el contagio. Los párrocos llevaban la estadística de víctimas y anunciaban el fin de la plaga. Las turbas desesperadas y sin control asaltaban las casas de los que se habían ido. El saqueo de las casas de los enfermos fue uno de los mecanismos que aceleraron el contagio. *"La deserción de los ricos y la actitud revoltosa de los humildes imprimen en las épocas de peste su sello inconfundible"*, dice el historiador Jordi Nadal.



Máscara de médico de la época renacentista

Por ser zona de frontera, siempre alguien culpaba a los franceses de introducir la epidemia. Sobre sus consecuencias políticas, advierte un franciscano que *"queda esta tierra tan faltada de hombres cuan bien poblada de mujeres viudas en sus casas y boticas. Se puede pensar que acudirán tantos franceses para casarse y ocupar estos puestos que Perpiñán será más villa de franceses que de españoles"*. Efectivamente, fue cedida por España a Francia en 1659.

Es sugestiva la incompreensión de este fenómeno por parte de los científicos bien alimentados de la época. El Dr. Juan Nieto de Valcárcel, médico de duques, escribe en 1684 atribuyendo la epidemia a las estrellas, que pueden cambiar el clima: *"De dos maneras -dice- se puede considerar esta acción de las estrellas para inficionar tal infelizmente nuestros cuerpos. Una es alterando los tiempos: haciendo más húmeda o más seca la primavera, más ardiente o más helado el verano, de donde se originan enfermedades muy comunes y muy activas"*. Si no es eso, la culpa la tendrá la respiración de las estrellas, que actúan *"arrojando algunos alientos, aspiraciones o cualidades ocultas extrañas, independientes de nuestra comprensión"*.

Un pájaro muy estúpido

Las islas, como se sabe, están llenas de monstruos. Las leyendas sobre el ave rock de Madagascar (un águila de un gigantismo desmesurado) eran tan vívidas que Marco Polo las tomó textualmente de las *"Mil y Una Noches"*, creyéndolas ciertas. En cambio, es completamente real el dragón de Komodo, un lagarto de cuatro metros de largo, capaz de comerse todo lo que le pongan delante. Pero si uno espera encontrar esos animales peligrosos, ocurre a veces que se cruza con todo lo contrario.

A principios del 1500 los marinos europeos llegan a la isla Mauricio, en el Océano Indico. Es de origen volcánico, en esa época estaba deshabitada y tenía una exuberante vegetación tropical. Los europeos decidieron usarla como punto de aprovisionamiento para sus barcos. Allí se encontraron con unas aves de unos 25 kilos de peso, cubiertas por plumones grises, y que tenían unas alitas minúsculas e inútiles. A partir de 1598, los marinos daneses descubrieron que eran muy fáciles de cazar y llevar a bordo como alimento. Por su enorme tamaño, bastaba con tres o cuatro para alimentar a una tripulación completa. En 1602, un capitán danés describe el ave como de carnes duras, excepto la pechuga que era bastante apetecible. Lo suficiente como para que este ave se extinguiera en 1681.

Los marinos daneses lo llamaron dodo, que en su idioma quiere decir lerdo, tonto. En realidad, su primer nombre científico fue *Dodus ineptus*, que hacía mención a su falta de habilidad para evadir la caza o defenderse. Pero el dodo era el producto final de miles,

quizás millones de años de evolución y aislamiento en un lugar en el que no tenía enemigos naturales. En épocas muy antiguas, algunos de sus antecesores llegaron a Mauricio y se quedaron allí. Con el tiempo fueron perdiendo su capacidad de vuelo, lo que es frecuente en aves que viven en islas sin enemigos naturales.

Pero el dodo tenía sus particularidades. Por ejemplo, los marinos que lo cazaban encontraron que tenía el buche lleno de piedritas. ¿Acaso era un pájaro tan estúpido que no sabía distinguir su alimento y trataba de comer piedras? Trescientos años más tarde, Stanley Temple, un biólogo norteamericano observó que en la isla se estaba extinguiendo un hermoso árbol llamado calvaria, del que quedaban sólo 13 ejemplares, todos muy viejos. Los árboles producían semillas de buen aspecto, pero no había forma de hacerlas germinar. Temple encontró que en la isla no había árboles posteriores al siglo XVII. Supuso que desde esa época ya no germinaban las semillas de calvaria. Esas semillas estaban rodeadas de una cubierta gruesa y muy sólida. ¿No habría relación entre esa cubierta y su incapacidad de germinar? ¿De qué modo podría ayudarse a la semilla a desgastar su envoltura?

Temple pensó en las piedritas del buche del dodo. Quizás sirvieran para desgastar los alimentos. Encontró, además, que el pavo común tiene un sistema digestivo parecido al del dodo. Entonces alimentó unos cuantos pavos con semillas de calvaria, las recuperó de entre las heces de los pavos y las sembró. Varias germinaron normalmente después de 300 años. Temple había salvado de la extinción a un árbol que estaba condenado por la desaparición del dodo.

Este fenómeno que acabamos de describir se llama coevolución. Son seres vivientes que evolucionan en forma paralela, adaptándose unos a otros, hasta el punto de serles necesaria la existencia del otro para su supervivencia. El dodo necesita de las semillas para alimentarse de su cubierta, el árbol necesita del dodo para que sus semillas germinen. Esto es apenas un ejemplo de la compleja trama de los organismos vivientes, sobre la cual estamos continuamente produciendo alteraciones irreversibles por simple ignorancia. ¿Cuántas de estas historias ocurren todos los días sin que lo llegemos a saber a tiempo?

El Julio Verne de la ecología

Sabemos que Julio Verne fue el profeta de la modernización tecnológica de la primera mitad del siglo xx. Precursor del avión y del submarino, del cine y de los viajes espaciales, Verne transformó en literatura las imágenes futuristas de Leonardo da Vinci. De este modo, ayudó a la sociedad a promover el desarrollo de estas invenciones y a facilitar su rápida incorporación y utilización.

Podríamos preguntarnos, sin embargo, si hubo un Julio Verne ecológico. Es decir, un autor que anticipara los enfoques, proyectos y tecnologías de lo que unos años atrás llamábamos *ecodesarrollo* y hoy llamamos *desarrollo sustentable*. El autor existe. Lo que pasa es que ha sido escondido en el lugar donde será más difícil hallarlo. Como en el cuento de Poe (*“La Carta Robada”*), donde la mejor manera de ocultar una carta es dejarla a la vista de todos, encima de la chimenea. En este caso, el precursor de la ecología se llama Jonathan Swift, es el autor de los *“Viajes de Gulliver”*, y ha sido encerrado entre los cuentos para niños, como una forma de debilitar su opiniones.

Veamos, primero, qué nos dice de la energía solar. *“El primer académico que vi era un hombre sumamente flaco: tenía la cara y las manos cubiertas de mugre, la barba larga, el cabello suelto, una camisa del mismo color que su cutis y un vestido todo desgarrado. Había gastado ocho años en un proyecto muy curioso que era, según nos dijo, recoger los rayos del sol para guardarlos en botellas tapadas herméticamente, a fin de poder calentar el aire cuando los veranos fueran poco activos, y añadió que en otros ocho años podría proveer los jardines de los poderosos de rayos de sol a un precio razonable. Pero se quejaba de que sus fondos eran cortos, empeñándose a que le diese alguna cosa para alentarlo”*. ¿Lo inquietante en este caso es la energía solar, la marginalidad de los científicos o las dos cosas juntas? En las obras de Julio Verne e Isaac Asimov, los científicos ocupan un lugar preponderante, pero ¿podemos soportar nosotros una ciencia-ficción en la que los científicos ocupen un lugar tan degradado?

Pero aún hay más, y es la visión de Swift sobre la energía eólica: *“En el cuarto de enfrente habitaba otro académico de distintas ideas a favor del mismo objeto. Quería hacer andar un arado sin mulas ni bueyes, impelido tan solamente por el viento. Con este fin había construido un instrumento de esta especie, armado de su mástil y velas, y sostenía que por el mismo medio haría rodar los coches y carretas. Decía que con el tiempo se podría correr dando velas lo mismo en la tierra que en el mar. Si en el mar se caminaba a todos los vientos, no comprendía que hubiese dificultad alguna para practicar lo mismo en la tierra”*. El que el personaje de esta utopía no sea un príncipe exiliado como el capitán Nemo, sino un científico andrajoso, nos pone en cuestión el lugar que la ciencia ocupa no sólo en la sociedad de Swift sino en nuestra propia sociedad.

Precursor de los movimientos pacifistas y los de protección de los animales, Swift pone a Gulliver visitando una sociedad utópica y feliz, en la que la especie dominante son unos caballos sabios, mientras que los humanos son unos animales repugnantes e inútiles.

Pero además, en un momento en que los problemas poblacionales aparecen en discusiones internacionales de primer orden, podría llamarnos la atención la forma en que Swift se refiere al tema. Su crítica a las concepciones que atribuyen la causa de la pobreza a la superpoblación es una sátira feroz, en la que recomienda faenar a los niños irlandeses y vender sus restos en las carnicerías de Londres. De veras que hubo motivos para olvidar a un autor tan incómodo.

Don Juan habla de la erosión

En realidad, el título de este apartado es equívoco: Don Juan Tenorio sólo es capaz de hablar de un único tema, y los fenómenos geológicos lo tienen sin cuidado. El que sí habla de esto es el Comendador Don Gonzalo, que lo acompaña en la famosa obra de Tirso de Molina, *“El Burlador de Sevilla”* y que, dos actos más tarde, será el convidado de piedra que se lo lleve al infierno. Gonzalo llega de Lisboa y le cuenta, desconcertado, a su rey: *“En medio de la ciudad hay una plaza soberbia, que se llama del Rocío, grande, hermosa y bien dispuesta. Que habrá cien años, y aún más, que el mar bañaba su arena y ahora de ella al mar hay treinta mil casas hechas; que perdiendo el mar su curso se tendió a partes diversas”*.

Un par de precisiones: no es la costa del mar sino la del río Tajo, en las proximidades de su desembocadura. Hoy la plaza del Rossio es el centro tradicional de Lisboa y está a 800 metros de la costa. ¿Qué sucedió aquí? ¿Cómo se origina este fenómeno que tanto desconcierta a Gonzalo? El propio Comendador lo dice, sin darse cuenta de que ésa es la explicación. Llega al puerto, donde ve: *“Más de mil barcos cargados de mercancías diversas. Diversas naves y entre ellas las naves de la conquista. Tan grandes, que de la tierra miradas, juzgan los hombres que tocan en las estrellas”*.

Pensemos en la época: estamos hacia 1630. Esos barcos tan grandes que parecen aparejados para un viaje interestelar son de madera. El auge de la navegación en el Renacimiento significó una enorme presión sobre los bosques europeos. En las quillas y los mástiles de los buques que conquistan el mundo, están los árboles de media Europa.



Lisboa en la época de los descubrimientos

Y estamos tan acostumbrados a percibir el impacto ambiental de nuestras plantas químicas y centrales atómicas que nos cuesta pensar en la incidencia sobre el medio de un astillero de esa época. *"Los astilleros trabajaban a pleno rendimiento -dice el historiador Franco Cardini- en las ciudades marítimas eran las instalaciones que más de cerca se podían comparar con las "industrias" modernas, con la centralización de las diferentes fases de la producción. Los astilleros daban trabajo a una amplia franja del turbulento "preproletariado" urbano y requerían grandes cantidades de madera. Es más: producían más barcos de los necesarios".*

"Venecia importaba madera de los bosques dolomíticos a través del río Adigio; Pisa, de los Apeninos, a través del río Arno. Génova, en cambio, importaba de Niza, del Delfinado, de Córcega, e incluso de Turquía. No hay duda de que a partir del siglo XV las intensas y habituales talas de bosques para garantizar materia prima a la industria naval fueron causa directa de grandes modificaciones en el medio ambiente: los bosques se empequeñecieron sensiblemente, causando daños en el equilibrio hidrogeológico y en el microclima".

Y es que no sólo se talaban árboles, sino que se lo hacía en las márgenes de los ríos, para poder llevarlos por agua hasta los puertos, que, en general, estaban en sus desembocaduras. Pero la lógica de la construcción naviera no coincide con la ecología: esos árboles sostenían el suelo con sus raíces. Su tala significó un formidable aumento de la erosión, que llevó sedimentos hacia esos mismos puertos, y en muchos casos, los fue tapando.

Así se había arruinado el antiguo puerto de la Roma imperial, Ostia Antica. Lo mismo ocurrió con el puerto de Pesto. Más tarde, Ravena, el principal puerto romano sobre el Adriático, perdió su acceso al mar por un proceso similar. Los puertos fenicios se perdieron por la erosión resultante de la tala de los cedros del Líbano. Hang Chow, el puerto del que Marco Polo regresó de China, se inutilizó del mismo modo. Así se taponó en 1460 el puerto de Brujas, que había llegado a ser la mayor ciudad mercantil del norte de Europa y fue reemplazado por Amberes. Pasarían varios siglos más hasta que los hombres fueran capaces de relacionar la tala de los árboles con el taponamiento de los puertos.

Los cadáveres del Támesis

El río Támesis es una de las primeras víctimas de la Revolución Industrial británica. A mediados del siglo XVIII una pintura de Giovanni Antonio del Canal (Canaletto) aún muestra un paisaje armonioso, previo a la incorporación de las descargas cloacales e industriales.

A medida que la contaminación fue avanzando, el Támesis cumplió funciones sucesivas en distintos puntos de su curso. En la alta cuenca tuvo un uso recreativo, coherente con las visuales vinculadas con sus paisajes naturales. Un siglo después de Canaletto, testimonia Dickens que a mediados del siglo XIX *“En aquellas agradables poblaciones de la orilla del Támesis se oye el agua del río sobre las presas, e incluso, en tiempo sereno, el susurro de los juncos”*. La cuenca alta fue el lugar lógico para celebrar las famosas regatas entre los estudiantes de Oxford y los de Cambridge. La idealización de ese paisaje ocupa un lugar importante en la historia del arte británico.

Pero aguas abajo del Támesis, la industria y las descargas cloacales generan paisajes infernales. Uno de los personajes de Dickens se ocupa de pescar cadáveres en el río para venderlos después a la policía. Explica que allí recoge el carbón caído de las barcas y las maderas con que hizo la cuna de su hija. Son lugares donde *“la escoria acumulada de la humanidad parecía haber sido arrastrada desde terrenos más elevados, como una suerte de cloaca moral”*. Agrega en otra novela que *“cerca de aquella parte del Támesis, donde los edificios de las orillas son más sucios y más ennegrecidas están las embarcaciones del río por*

el polvo de los barcos carboneros y el humo de las apiñadas y achaparradas casas, existe en la actualidad el más inmundo, el más extraño y el más extraordinario de los infinitos lugares que yacen ocultos en Londres”.

Hipólito Taine, político francés de la época, dice que la miseria junto al Támesis es más grave que la que vio en otras ciudades industriales, *“donde se percibe un hedor desagradable de podredumbre, andrajos y miseria. Nada hay mas lúgubre que aquellos cuerpos blancos, aquellas cabelleras de estopa, aquellos rostros de mejillas lacias y sucias. Las casas son por lo regular de un solo piso, bajas de techo, verdaderas cuevas donde viven y mueren. ¡Cuán triste será en ellas el invierno, cuando la lluvia y la niebla se repiten una semana tras otra, sin dejar abrir tan solo la ventana para que se renueve el aire! ”.*

En 1871, el dibujante y grabador francés Gustave Doré visitó Londres en lo que llamó *“un peregrinaje”* y puso en imágenes desoladoras la situación de las barriadas pobres y contaminadas de las orillas del Támesis. Mientras esa contaminación afectó solamente a los pobres, las reacciones fueron escasas.

La preocupación por la contaminación del Támesis comienza con un episodio del verano de 1858, conocido como *“Gran Hedor”*. En esos meses, el olor de los desechos cloacales fue muy intenso en el área central de Londres. Parte del problema fue debido a la introducción de inodoros para reemplazar las escupideras que la mayoría de los londinenses utilizaba y descargaba a menudo en las calles. Esto incrementó en gran medida el volumen de agua y desperdicios vertidos en los pozos negros. Con frecuencia, los pozos rebosaban hacia los desagües de las calles, originalmente diseñados para recoger solo el agua de la lluvia, transportando así vertidos procedentes de las fábricas, mataderos y otras actividades, y contaminando la ciudad antes de descargar en el río Támesis.

El verano de 1858 fue inusualmente cálido. El Támesis y muchos de sus tributarios urbanos fueron desbordados con desechos. El clima cálido fue propicio para que las bacterias prosperaran, y como resultado de esto el olor fue tan abrumador que afectó el trabajo de la Cámara de los Comunes y los Tribunales de Justicia. Hicieron las sesiones embebiendo las cortinas en líquidos desinfectantes. Ambas instituciones pensaron en trasladar sus sedes respectivas. Finalmente, unas fuertes lluvias terminaron con el calor y la humedad del verano y la crisis terminó rápidamente. Sin embargo, la Cámara de los Comunes seleccionó un comité especial para que elaborase un informe sobre el *«Gran Hedor»* y recomendase cómo poner fin al problema.



Durante el “Gran Hedor”, la Muerte rema en el Támesis

Al afectar la contaminación del Támesis a importantes sectores de poder británicos, los reclamos sobre su estado son muy tempranos y aparecen en la prensa de ese país. Un dibujo satírico publicado por la revista *Punch* muestra al científico Michael Faraday dándole su tarjeta a un muy sucio Támesis para ofrecerle sus servicios, mientras la redacción espera que el río consulte al profesor. En otra caricatura, un esqueleto vestido con falda y cofia rema suavemente entre animales muertos sobre un Támesis nocturno. Nada perturba su navegación, porque no hay nadie ocupándose de sanear el río, sugiere la imagen. El esqueleto advierte que los que no estén dispuestos a pagar por el saneamiento del Támesis podrán perder sus vidas.

El final feliz de la historia tiene una explicación política: el Támesis pasa delante de la sede del Parlamento, la Abadía de Wesminster y numerosos palacios, es decir, frente al centro del poder británico. Fueron esos sectores los que se encargaron de poner en marcha un proceso

de saneamiento que dura hasta hoy, con los salmones remontando el curso del mismo río donde un siglo y medio atrás un botero recogía cadáveres a falta de peces.

El padre de la superpoblación

¿Acaso los humanos somos demasiados? ¿Podría ser que en el mundo no hubiera lugar para todos nosotros? ¿Desde cuándo estamos preguntándonos si la superpoblación representará un peligro para nuestra especie? Los antiguos tuvieron indicios del crecimiento excesivo de las poblaciones humanas. Esa es la explicación que da Maquiavelo a las invasiones de los bárbaros que asolaron Roma. Cuenta que *"los pueblos que habitan al norte del Rin y del Danubio, llegan a ser a veces tan numerosos, que muchos se ven obligados a abandonar el suelo patrio en busca de nuevas tierras para vivir. Cuando alguna de aquellas provincias quiere librarse del exceso de población, divide ésta en tres partes, de forma que en cada una de ellas haya igual número de ricos y de pobres y, echadas suertes, la parte a quien le toca va en busca de fortuna, y las otras dos, descargadas de un tercio de la población, gozan de los bienes de la patria"*.

Esta mirada es, sin embargo, una excepción. Para la mayor parte de los autores, el mundo de la Edad Media y del Renacimiento aún estaba despoblado. Y al iniciarse la Revolución Industrial, a mediados del siglo XVIII, Europa creyó que los recursos naturales eran ilimitados. Para los economistas clásicos, la economía política era la ciencia de administrar bienes escasos y los recursos naturales no eran vistos como tales. Incluso un autor contestatario como Marx pensaba que la industria británica era el espejo en que los demás países podían ver su propio futuro. Para que esa industrialización fuera posible, los recursos naturales debían ser suficientes.

Hasta que un clérigo inglés llamado Thomas Robert Malthus, elaboró el primer modelo matemático de futurología. Así como su colega Adam Smith había investigado sobre las causas de la riqueza de las naciones, Malthus indagó sobre las causas de la pobreza. Malthus afirma que la población humana mundial tendía a crecer siguiendo las leyes de cualquier población animal. Esto significa un crecimiento en proporción geométrica. Es decir: 2-4-8-16-32-64-128-256. Se trata de una serie de números en la cual cada uno es el doble del anterior (también podría ser el triple o el cuádruple, pero este ejemplo es el más sencillo).

Pero mientras la población humana tendía a crecer a esa velocidad, la disponibilidad de tierras para cultivo haría que la producción de alimentos creciera más lentamente. Para Malthus, lo hacía en proporción aritmética. Es decir: 2-4-6-8-10. Se trata de una serie de

números en la cual, para pasar de uno a otro, se suma siempre la misma cantidad. Es claro que, a medida que avanzara el tiempo, la distancia entre la proporción geométrica y la aritmética se haría cada vez mayor. La conclusión era que el mundo tendía a la superpoblación. Según escribió el propio Malthus en 1798: *"Un hombre que nace en un mundo ya ocupado, en el gran banquete de la Naturaleza no halla cubierto para él. La Naturaleza le ordena marcharse y no demora en poner en ejecución su amenaza"*. Consideraba que la única solución era la limitación voluntaria de la natalidad de los sectores más pobres de la sociedad. Algunos comentaristas han creído ver en Malthus el peso de una vieja moralina: el hambre es el castigo que sufren los pobres por su lujuria. El premio a su castidad será tener más alimentos. Estas ideas tienen implicaciones ideológicas precisas. Si la culpa de la miseria la tienen las leyes de la naturaleza, entonces no hay injusticias en el mundo y lo que hay está bien repartido. Sobre esto, señalaba el médico y político Juan B. Justo que las leyes de la naturaleza no son válidas para los seres humanos, porque la nuestra es la única especie animal que tiene parásitos de su propia especie. *"Si algunos no logran sentarse al banquete de la vida -dice Juan B. Justo- es porque hay otros que ocupan demasiado lugar"*.

Un laberinto debajo de París

Desde que Víctor Hugo situó en ellas un episodio clave de su novela *"Los Miserables"*, las alcantarillas de París son la instalación sanitaria con mayor fuerza literaria del mundo. Para que el proscrito Jean Valjean pudiera huir por ellas, fue necesaria una larga historia, que comienza en un pequeño asentamiento llamado Lutecia, fundado por los galos a orillas del Sena. Allí los romanos levantan un acueducto que abastece a la población, mientras la tierra actúa como filtro natural para las aguas servidas.

En la Edad Media, Felipe Augusto construye fuentes públicas y hace adoquinar las calles. Manda poner una línea de desagüe en el centro, que desembocaba en el Sena o en los fosos de las fortificaciones. Hay que esperar hasta 1370 para una obra audaz: Hugues Abriot, preboste de los mercaderes, hace construir en Montmartre una alcantarilla abovedada. Sin embargo, todavía la mayor parte de las aguas residuales descargan a cielo abierto y nadie podría huir por allí.

Durante el Renacimiento, Francisco I impone por edicto las letrinas debajo de los inmuebles. Aparece un nuevo oficio: la Corporación de Maestros se encargará de vaciarlas y llevar los residuos hacia las zanjas de las murallas y los vertederos. A pesar de estas medidas, el Sena ya está contaminado y los olores son tan fuertes que el rey debe abandonar el palacio de Tournelles. Esto se complementa con un decreto del jefe de policía de Luis XIV,

quien prohíbe terminantemente vaciar las escupideras por las ventanas. El uso de las letrinas se hace, así, obligatorio.



Victor Hugo: las cloacas como metáfora de una sociedad que encarcela a un hombre por robar pan

Napoleón es el primero que se plantea construir un red de canales de desagüe que equivalga a una ciudad entera debajo de París. En total, se hacen 30 kilómetros de alcantarillas abovedadas. En su testamento político, el *Memorial de Santa Elena*, Napoleón dice que la extensión de las alcantarillas de París será uno de los mayores servicios que habrá rendido a la Nación. ¡Soberbia del Emperador! Y es que sus obras significaron volcar al Sena un

enorme volumen de aguas servidas, sin solucionar los problemas de abastecimiento de agua potable. Los resultados son previsibles: hay que atribuir a estos conductos una alta responsabilidad en la epidemia de cólera de 1832, que causó tantas víctimas como cualquiera de las batallas ganadas o perdidas por Napoleón. Sin embargo, no suelen figurar en el largo listado de sus crímenes.

Hugo escribía con la pasión de sus héroes románticos. Se documentaba minuciosamente para redactar sus novelas, y en este caso le ayudó ser amigo del ingeniero Bruneseau, que había levantado el plano exhaustivo de la red de alcantarillas por orden de Napoleón. Es probable que haya escrito *“Los Miserables”* con ese plano a la vista, porque el trayecto de los fugitivos bajo el suelo de París puede seguirse paso a paso si se conocen los túneles y galerías que cruzan por el punto inicial, ubicado en lo que hoy es el centro cultural Les Halles. *“Jean Valjean -dice Víctor Hugo-, con Marius aún desvanecido en sus brazos, se encontró en una especie de largo corredor subterráneo. Había allí paz profunda, silencio absoluto, noche”*.

El urbanismo de Julio Verne

Julio Verne es bastante más que un anticipador de la ciencia y la técnica del siglo XX. También es un utopista social, que usa la literatura de anticipación para disimular su pensamiento. Por eso, con mucha frecuencia la utopía se le mezcla con la novela. El protagonista de *“Los Quinientos Millones de la Begun”* decide *“trazar el plan de una ciudad moderna sobre datos rigurosamente científicos”*. Funda entonces France-Ville en Oregón, en territorio cedido por los Estados Unidos. Las paredes se construyen con ladrillos tubulares patentados; ninguna casa tiene más de dos pisos; cada casa aislada es reservada a una sola familia y se encuentra en un terreno lleno de árboles. En los cruces de calles habrá espacios verdes y jardines con esculturas.

El cuidado del medio ambiente es la preocupación fundamental de los habitantes de la utopía de Verne. *“Limpiar, limpiar sin descanso, destruir y anular tan pronto como se forman las miasmas que emanan de una aglomeración humana. Esa es la tarea principal del gobierno central”*. Por eso, cada ciudadano recibe un folleto en el que se le explican *“los principios más importantes de una vida regulada por la ciencia”*. Por ejemplo, que *“nueve de cada diez enfermedades se deben al contagio y son transmitidas por el aire o los alimentos”*.

Por eso, los mercados son objeto de vigilancia permanente. Se imponen severas sanciones a los *“comerciantes que se atreven a especular con la salud pública. Cualquier comerciante que venda un huevo podrido, carne en mal estado o leche adulterada, será tratado sencillamente*

como lo que es, un envenenador”. Sugestivamente, el único organismo represivo que menciona Verne es la policía sanitaria.

Y una preocupación novedosa: la contaminación del aire. “En cuanto al humo -dice-, en vez de expulsarlo por los tejados, se encaminará por conductos subterráneos que lo llevarán hacia hornos especiales establecidos, a expensas de la comunidad, detrás de las casas, a razón de un horno por cada doscientos habitantes. En dichos hornos, el humo será despojado de las partículas de carbón que contenga y, reducido al estado incoloro, será mezclado con la atmósfera a una altura de 35 metros”.

Este interés por el ambiente urbano lo lleva a postularse para concejal en su ciudad de Amiens. En una decisión sorprendente, ya que había sido conocido como conservador toda su vida, en la vejez encabeza una lista de extrema izquierda. A los que lo critican por adherir a un partido ateo, les contesta: *“¿Por qué mezclar siempre la política y el cristianismo con las cuestiones administrativas?”*. Coherente con ello, las actas municipales de Amiens recogen reiteradas peticiones del concejal Julio Verne de que las locomotoras pasaran a toda presión por la ciudad, para evitar su contaminación por el humo.

Volviendo a su ciudad utópica, Verne contrapone France-Ville a una ciudad militarizada de pesadilla, para la que toma como modelo la fábrica de cañones de Krupp. La ciudad negra será tan arquetípica como la ciudad verde. Allí los trabajadores esclavos construirán máquinas de guerra para dominar el mundo. En medio del ruido y del humo, se moverán figuras inciertas, que llevarán números en vez de nombres. Y como a veces la vida imita a la literatura, cuando medio siglo más tarde los nazis ocupen Francia, prohibirán y quemarán *“Los Quinientos Millones de la Begun”*, por sentir que Verne aludía a ellos en forma demasiado directa.

El humo no deja ver Londres

Durante muchos años, los expertos en medio ambiente de los municipios de Buenos Aires y Montevideo sostuvieron que en estas ciudades el aire no podía contaminarse porque, al estar en una llanura, los vientos evitaban cualquier acumulación de gases. *“Los problemas aparecen cuando una ciudad está en un valle, como México o Santiago de Chile”*, dijeron los que sabían. Pero si el lector sube a un edificio alto en durante un día húmedo (y mucho más si es al atardecer) podrá ver una capa gris sobre el horizonte, formada por los mismos gases que están volviendo grises sus propios pulmones.

¿Hasta dónde puede llegar esto, si nadie se ocupa de controlarlo? No lo sabemos, pero la

historia del *smog* de Londres, ciudad que tampoco está rodeada de montañas, puede ayudarnos a pensarlo. Para desgracia de los ingleses, los bosques eran muy escasos en la isla y tuvieron que quemar carbón de piedra. Por eso, las primeras quejas contra la contaminación del aire se originan en estos humos.

En 1257, la reina Eleanor tuvo que abandonar el castillo de Nottingham a causa del humo que venía de la ciudad. Treinta años más tarde, se forma la primera comisión que estudiará las denuncias sobre los niveles de humo de Londres. En 1307, se consideró que la situación era intolerable y se prohibió quemar carbón en Londres. Eligieron un mal momento para hacerlo: fueron los años más fríos de la Edad Media y no hubo forma de hacer cumplir la prohibición.

Durante los siglos XVI y XVII el aumento de la población hizo todo más difícil. La ciudad no se podía distinguir desde lejos por la nube de humo que la rodeaba. Se pusieron de moda los barrios del oeste porque eran los que recibían mejores vientos, que dispersaban un poco los humos y gases. En 1661, la contaminación generalizada ya traía serios problemas a la salud. En ese momento, el escritor John Evelyn publica su *Fumifugium*, un panfleto sobre la situación ambiental en la capital, y donde advierte sobre "las toses y escupitajos incesantes". *"Es este inaguantable humo -agrega- que oscurece nuestras iglesias y que envejece nuestros palacios, que nos ensucia las ropas y pudre las aguas. Hasta la lluvia misma hace bajar este impuro vapor que, con su negra y tenaz calidad, mancha y contamina allí donde se posa"*.

Poco a poco, las ciudades de provincia sufrían lo mismo que Londres. En 1608, se advertía a quienes visitaran Sheffield que "el humo casi los ahogaría". A pesar de las imágenes bucólicas que tenemos de Oxford (castillos, un río con remeros y colinas llenas de verdor), tenemos que decir que los mármoles clásicos llevados a esa universidad se deterioraron muy rápidamente, atacados por el humo.



Claude Monet: “El Parlamento de Londres”, 1904 donde se ve el humo.

Si esta era la situación previa, podemos imaginar lo que ocurrió después, cuando llegó la Revolución Industrial. Las chimeneas de las casas y las fábricas pintaron el cielo de negro. En diciembre de 1873, una niebla especialmente fuerte provocó 500 muertes por enfermedades pulmonares. Por esos años, los ciudadanos organizaron el primer *meeting* popular contra la contaminación del aire, suceso que recoge el diario *La Nación* de Buenos Aires como una curiosidad muy particular. La calidad del aire siguió empeorando: hacia 1880 había en Londres 3 millones de chimeneas que lanzaban humo. Otra gran niebla en 1952 causó 2 mil muertes por bronquitis, asma y enfermedades parecidas. Todo esto ocurrió en una ciudad que no está rodeada de montañas, sino que recibe vientos que

podrían dispersar los gases.

El príncipe romántico

Pedro Kropotkin es uno de los personajes más curiosos del siglo XIX. Nacido como príncipe ruso, abandonó en la juventud su origen social para militar en el anarquismo pacifista. Agitador político, escritor y geógrafo, fue uno de los primeros exploradores científicos de Manchuria.

Idealista y romántico, Kropotkin cuestiona la teoría de la evolución de Darwin. Le horroriza la idea de una selección natural que tenga por base la competencia y la supervivencia de los más aptos. Acusa a Darwin de atribuir a la naturaleza las intenciones egoístas del imperio británico. Para refutarlo, escribe un libro sobre las formas de cooperación que existen en la naturaleza. Lo titula "*El Apoyo Mutuo*" y allí trata de construir una teoría de la evolución basada en la solidaridad de los distintos seres vivos.

La biología tomó por otro camino, y la competencia entre las especies fue tomada como la verdad revelada. Hasta que, bien avanzado el siglo XX, se estudiaron los fenómenos de simbiosis. Que es, precisamente, el caso de dos especies distintas que se ayudan mutuamente, como el pájaro que limpia los dientes del cocodrilo, o las bacterias que nos ayudan en la digestión.

Durante un tiempo, la ecología tuvo historias de buenos y de malos. Los parásitos eran los villanos que se comían a su huésped. En cambio, los simbiosis (es decir, los que hacen simbiosis) eran aquellas especies buenas que cooperaban entre sí. Hasta que Ramón Margalef, un biólogo que entiende de veras de estas cosas, comenzó a preguntarse si un simbiote no era en realidad un parásito que había aprendido que le convenía más ayudar a su huésped que matarlo. Si aceptáramos la hipótesis de Margalef (y hay motivos razonables para hacerlo) estaríamos retornando a la concepción de aquel príncipe romántico del siglo XIX que dejó su palacio para ponerse del lado de los oprimidos y que no podía soportar la idea de que también los animales compitieran entre sí.

Un bosque de pinos

Kropotkin nos ha dejado también textos que apuntan a recuperar una aproximación afectiva a la naturaleza. Como una reacción ante la actitud industrialista de dominar o destruir, los autores románticos del siglo XIX admiran el medio natural sin modificaciones

o con el menor grado de cambios posible. Insisten en la descripción de los estados de ánimo provocados por la relación con el paisaje.

"Teníamos que atravesar una extensión de cinco millas -cuenta-, cubiertas de un hermoso bosque de pinos. El suelo era arenoso, como el de un desierto africano, y todos nos veíamos forzados a recorrerlo a pie, mientras que los caballos, deteniéndose a cada momento, arrastraban penosamente los coches en la arena. Cuando yo era mayor, gozaba en dejar la familia atrás y cruzarlo solo. Inmensos pinos rojos de centenares de años se elevaban por todas partes, no llegando a nuestros oídos más rumor que el producido por tan soberbios árboles. Al pie de un pequeño barranco murmuraba un manantial de agua pura y cristalina, y un caminante había dejado allí, para uso de los que vinieran después, un cubilete, hecho de corteza de abedul, con un palito clavado en él, como mango. Sin que se interrumpiera el general silencio, subía una ardilla al árbol, y la maleza se presentaba tan misteriosa como el alto ramaje. En aquél bosque nacieron mi primer amor a la naturaleza y mi primera y confusa percepción de su interesante existencia".

¿Quién se comió a Roger Rabbit?

En nuestra cultura, tenemos de los conejos una imagen de delicadeza y fragilidad. Suaves y tiernos, se parecen mucho a los animalitos de peluche con que juegan los niños. Los conejos son "el bueno" por antonomasia en los dibujos animados. El polo opuesto está en los lobos, a los que siempre calificamos como feroces. En las promesas sobre el tiempo mesiánico, el león dormirá con el cordero, es decir, ya no querrá comérselo. Todo esto omite, por supuesto, la función que cumplen los carnívoros en los ecosistemas y lo mucho que les debemos. Veamos, por ejemplo, qué sucedería con un mundo de herbívoros, un lugar en el que Roger Rabbit pudiera retozar (y reproducirse) a voluntad.

Desgraciadamente, el paraíso de los conejos existió y fue la Australia de fines del siglo XIX y principios del XX. En 1859, un granjero del estado de Victoria llamado Thomas Austin estaba aburridísimo. Para entretenerse soltó unos cuantos conejos para después cazarlos. Quizás Austin tuviera mala puntería. O, más probablemente, la ausencia de depredadores naturales facilitó la infinita duplicación de los conejos. Los primos de Roger Rabbit se comieron todas las cosechas de ese estado y comenzaron a avanzar hacia el norte. Hacia 1880 ya habían llegado a Nueva Gales del Sur, a unos 500 kilómetros del lugar de la dispersión originaria, sin dejar una sola hierba en el campo.

No sólo se perdieron las cosechas. Los conejos se comieron también el pasto de las ovejas. En muy amplias extensiones se abandonaron la agricultura y la ganadería. Privados de su

sustento, los hombres emigraron y el sur de Australia se llenó de pueblos fantasma. Se intentaron campañas de erradicación: en 1880 se mataron 9 millones de conejos sin que esto afectara su expansión en forma perceptible. Hacia 1890 los conejos dieron nuevas muestras de su vitalidad: cruzaron el desierto de Nullarbor (que todos pensaban que los detendría) y atacaron los pastos y cultivos del oeste del país. En una medida desesperada, se construye el equivalente australiano de la Gran Muralla China. Una valla de 1.600 kilómetros divide el país hacia 1907 para tratar de mantener zonas libres de conejos. Del otro lado del muro, los granjeros respiran aliviados. La ilusión les dura poco tiempo: en la década de 1920 una pequeña brecha permite que los conejos empiecen a multiplicarse del otro lado.

Hacia 1950 había en Australia unos 500 millones de conejos, sin que nadie se atreviera a importar lobos. Lo que hicieron fue llevar de Brasil una enfermedad llamada mixomatosis. Al principio, la tasa de mortalidad entre los conejos fue del 99,8 por ciento y la guerra bacteriológica parecía definirse en favor de los humanos. Pero la pequeña parte de los conejos que era naturalmente inmune a esa enfermedad siguió reproduciéndose y transmitió esa característica a sus descendientes. En pocos años, la tasa de mortalidad de los conejos enfermos había bajado a menos del 25 por ciento, mientras seguían comiéndose todo lo verde y la desertificación del país se agravaba día a día.

Todo esto equivale a decir que, más allá de nuestras simpatías, las poblaciones de herbívoros deben ser reguladas por los carnívoros. ¿Qué hacer con los dulces conejitos, entonces? *"Cortarlos en trozos, condimentar con sal y pimienta y saltear ligeramente. Añadir cebollas, ajo, vinagre, vino y aceite. Cocinar lentamente"*.

La gente vive en palomares

¿De dónde nos vienen esos edificios con innumerables departamentos, que caracterizan nuestras ciudades? ¿A quién se le ocurrió construir monoblocks que parecen palomares, con infinitos huecos para poner familias? ¿Cómo hicimos algo tan poco ecológico en las mayores ciudades del mundo? La historia comienza a principios de siglo, con un arquitecto francés que se llamaba Charles Edouard Jeanneret, pero al que todos conocemos como Le Corbusier. Hombre de gran talento, dejó su sello en las obras de nuestro tiempo. A él le debemos buena parte de la mejor y la peor arquitectura del siglo XX.

Hacia 1900, gran parte de la población europea todavía vivía hacinada en infames tugurios. El auge de la industria los había concentrado en las ciudades y los había forzado a las peores condiciones de vida. Le Corbusier se preguntó si la industria podía solucionar los problemas que ella misma había creado. Su respuesta fue que la vivienda debía ser

concebida como un producto industrial. Los edificios debían ser "*máquinas de habitar*", que cumplieran una serie de funciones pautadas a partir de su diseño. Para Le Corbusier, "*una casa tenía que ser tan práctica como una máquina de escribir*". Lo que, con el curso de los años fue significando también que podía tener la misma fealdad que una máquina de escribir.

Pero el tema central no es estético, sino que hace a su adaptación bioclimática. La vivienda artesanal se hace pensando en el lugar en que va implantada. En ella es fundamental su relación con el sol y con el clima del lugar. Pero la "*máquina de habitar*" supone un diseño único para todo el planeta. Se levantarán las mismas torres de cristal en el frío de Chicago o en el trópico de Kuala Lumpur. El edificio estará separado del suelo, apoyado sobre pilotes y recibirá todo lo que necesite de una maraña de cables: teléfono, gas, electricidad. Estará aislado del clima del lugar y recibirá por una tubería lo que Le Corbusier llamaba "*el aire exacto*".

De aquí a la deshumanización de los monoblocks en serie hay un paso muy pequeño. En descargo del maestro podemos decir que los monoblocks son mejores que los tugurios de que hablábamos más arriba. Pero su consumo energético es fastuoso, y también lo es la contaminación que genera esa producción de energía innecesaria. Y además, el confort de un monoblock es menor que el de una casa artesanal, por su falta de inserción con el clima del entorno.

Esto se vio con la obra que Le Corbusier construyó en París para el Ejército de Salvación. El edificio estaba completamente sellado y equipado con un sistema de "*respiración exacta*", basado en ocho circuitos independientes de caños que iban a calefaccionar y ventilar los cuartos individuales en una forma higiénica. Como la técnica resolvería todos los problemas, las ventanas no se podían abrir. En el verano, la parte del edificio que daba al sur (de donde viene el sol en el Hemisferio Norte) comenzó a levantar temperatura sin que la tecnología pudiera hacer nada por detenerla. Los usuarios se amotinaron y se negaron a seguir viviendo en condiciones de asfixia.

Le Corbusier contestó que las personas "*involucradas se ponen nerviosas y discuten, confundiendo sus reacciones psicológicas y fisiológicas. Ellas no saben de lo que están hablando, están un poco locas, y esta obsesión es la causa de todas sus protestas. Nosotros tenemos la obligación de ignorarlas, y de proseguir serenamente nuestras investigaciones científicas y positivas*".

Muchos años más tarde, se empiezan a cuestionar los innumerables homenajes a este

hombre que, además de tantas cosas, colaboró con la ocupación nazi en Francia.

6. EL AMBIENTE EN LOS TIEMPOS FUTUROS

Ecología y futuro

¿Podemos predecir el futuro? ¿Hasta dónde creer en los modelos matemáticos que afirman que el planeta se calentará, el exceso de población saturará todos los espacios y los recursos naturales se agotarán hacia el año 2050?

A diferencia de otras formas de percibir, no tenemos un órgano específico para ver el futuro. Lo hacemos por medio de la imaginación, pero no desnuda sino apoyada sobre algo: César y el Cid Campeador miraban la posición de los pájaros en el campo, según el ejército los encontrara a izquierda o derecha.

La imagen del futuro es uno de los rasgos más contradictorios e inquietantes de nuestra cultura. Para las culturas tradicionales, el futuro solía estar determinado por la recurrencia de los ciclos naturales. La muerte y resurrección de Osiris en el antiguo Egipto, la de Orfeo en los mitos de Baco o los dilatados ciclos del universo en la mitología hindú, muestran un tiempo que gira en redondo. A menudo, hay que hacer algo para que siga girando: los mitos órficos y aztecas requieren de sacrificios humanos para que el tiempo siga dando sus vueltas.

En esas sociedades, la imagen del futuro es solamente individual: qué me ocurrirá a mí, qué cambios tendré (matrimonio o poder, hijos o crímenes), en una sociedad cuyo proyecto no es cambiar sino recurrir. Lo demás, lo que no venía del sol o de las estaciones, eran catástrofes provocadas por el capricho de los dioses, desastres producidos por el turco o por el cometa. Esto los hacía imprevisibles, salvo por parte de ciertos iniciados capaces de interpretar los indicios que, por suerte, los dioses tenían a bien desparramar. Aunque siempre hubo escépticos: en una de las campañas de Alejandro Magno, los augures se detuvieron a observar el vuelo de un ave para decidir los próximos movimientos de las tropas. Pero uno de los guías mató el pájaro de un flechazo para señalarle al rey que si el ave hubiera conocido el futuro no se habría acercado al ejército.

Después de que Freud definiera a los sueños premonitorios como una profecía autocumplida, son pocos los que intentan entrever el porvenir a través de los sueños, como hizo José con los del faraón. El éxito de José llevó a incorporar al Talmud una minuciosa guía para la interpretación de los sueños, entendidos como mensajes en los que Dios anuncia lo que le ocurrirá a algunas personas. ¿Podremos nosotros encontrar indicios semejantes en la realidad que nos rodea?

A diferencia de las épocas preindustriales, en nuestra cultura el tiempo nos parece lineal. De este modo, nos sentimos capaces de percibir un futuro social: es decir, referido a los cambios que nuestra propia sociedad puede desarrollar. Ello sólo puede ocurrir en una cultura en la que el tiempo sea vivido como distinto de los ciclos naturales. Necesitamos esta condición para poder pensar en el futuro social con herramientas distintas de las de la magia.

Entre nosotros, la ciencia parece haber sustituido a la magia en el viejo oficio de pronosticar el futuro. Sin embargo, una mirada más aguda revelará semejanzas, paralelismos y un cierto aire de familia en la forma en que ciencia y magia se hacen cargo de lo que vendrá.

"Refiriéndose al I Ching -dice Graciela Scheines-, Jung explica que los juegos con el futuro suponen un tiempo cualificado de antemano, heterogéneo, coloreado de matices diferentes, distinto del tiempo vacío y homogéneo de los filósofos. Para los adivinos y los profetas hay años fastos y otros nefastos, benéficos y catastróficos, períodos que incuban inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas y tomados, y otros que se caracterizan por la calma chicha y la abundancia, o décadas enteras signadas por enfrentamientos bélicos y violencia. Si el futuro está allí, inmutable, con sus fuerzas intactas esperando ser recorrido y vivido por los inocentes mortales, es posible entonces espiado desde el presente a través de imperceptibles rendijas: los sueños, el tarot, las líneas de la mano, los astros, el mágico libro del I Ching constituyen algunas de las grietas del presente por donde es posible mirar el futuro o, al menos, percibir sus rasgos más marcados".

Su lectura supone una cierta concepción sobre la naturaleza del futuro. Curiosamente, esas concepciones son análogas en la magia y en la ciencia.

Lo más obvio es suponer la existencia de videntes, es decir personas especialmente dotadas para percibir sucesos que aún no han ocurrido. Se trata de cualidades individuales, que sólo

pueden transferirse a un aprendiz a través de un largo (y a menudo doloroso) proceso de iniciación. En ocasiones, la videncia se estimula con ayunos, dolor físico o alucinógenos. Parece no tener mucho que ver con nuestra cultura. Sin embargo, basta con mirar en televisión un reportaje a cualquier economista para ver que se espera sea capaz de predecir el valor futuro de determinadas variables (inflación, cotización de ciertos productos, exportaciones o lo que sea) con un grado de precisión a veces de un par de decimales. Nunca le preguntan cómo lo sabe, porque ése se supone es el secreto del vidente. Y, por supuesto, nunca verifican si acertó en sus pronósticos anteriores. En nuestra cultura, los economistas son los únicos que pueden hacer afirmaciones sobre el futuro sin que les pidan cuentas sobre sus fallos o sus aciertos.

Un criterio diferente es pensar que el futuro está anunciado en el presente, así como el roble está anunciado en su semilla. Es la base de la quiromancia y la astrología, pero también de las proyecciones matemáticas por tendencia o de ajuste a una función matemática. Se nos propone un futuro similar al pasado. Si podemos ver mi futuro en las líneas de la mano, eso quiere decir que está genéticamente determinado.

También para el astrólogo, el día y hora del nacimiento de una persona influyen sobre toda su vida. El motivo por el cual la posición aparente de determinados cuerpos celestes en un cierto momento condiciona el resto de la vida de cada persona no ha sido explicado. Se relaciona con los caprichos de algunos dioses babilónicos en los que hoy nadie cree. O, por lo menos, nadie sabe que está creyendo en ellos al leer su horóscopo.

¿Hay científicos que hagan lo mismo? Decir que el pasado determina el futuro equivale a decir que si la población ha crecido a un 1,5 por ciento anual, esperamos que lo haga así en los próximos años. Sin embargo, suponer que el futuro será similar al pasado es, a menudo, la más irreal de las hipótesis.

Para un tercer criterio, el tiempo no es lineal sino cíclico. El futuro sería el resultado de una serie de movimientos cíclicos que se perciben en el pasado y el presente. Es la base de la noción de fases de desarrollo, las técnicas de dinámica industrial de Jay Forrester y también del *I Ching*. La división de la historia en grandes períodos, con cambios cualitativos entre ellos, se utiliza para pensar el futuro a partir del descubrimiento de las ondas largas de la

Antonio Elio Brailovsky - “ECOSISTEMAS DEL PASADO”174

economía por Nikolai Kondratieff, a principios de del siglo XX. Sin saberlo, los científicos usan un principio del I Ching, que refleja la misma visión de tiempo cíclico: *"Así como las estaciones del año se suceden unas a otras en cambio constante, repitiendo su ciclo, las fases de la sociedad siguen la misma pauta. El orden se consigue y pasa luego. Los esfuerzos de su realización recomienzan una vez más"*, dice el viejo chino que, según la tradición, vive adentro del libro.

Para un cuarto criterio, el futuro es el resultado de interacciones similares a las que ocurren en el presente. El insumo-producto proyecta suponiendo que las relaciones entre cantidades de hierro y de automóviles (o de trigo y de panes) se mantendrán constantes. El materialismo dialéctico mira el futuro con conflictos sociales similares a los del presente. Y el Tarot de Marsella supone un futuro con contradicciones emocionales o afectivas parecidas a las que tenemos en el momento en que escogemos las cartas que nos muestra la gitana.



La Torre o Carta del Desastre
en el Tarot de Marsella

Hace una generación, el informe de Meadows al Club de Roma plagió a Malthus, armó un complejo modelo matemático y anunció una catástrofe generalizada por superpoblación y consiguiente agotamiento de los recursos naturales de un mundo que los economistas acababan de descubrir como finito. La civilización terminaría deshaciéndose en guerras por los recursos más elementales, si no se aplicaban medidas drásticas para evitar que la población continuara creciendo. El Banco Mundial usó las ecuaciones de Meadows para imponer en los países pobres políticas genocidas que incluyeron la esterilización forzada de indígenas e indigentes, para que no consumieran los recursos reservados a los más ricos.

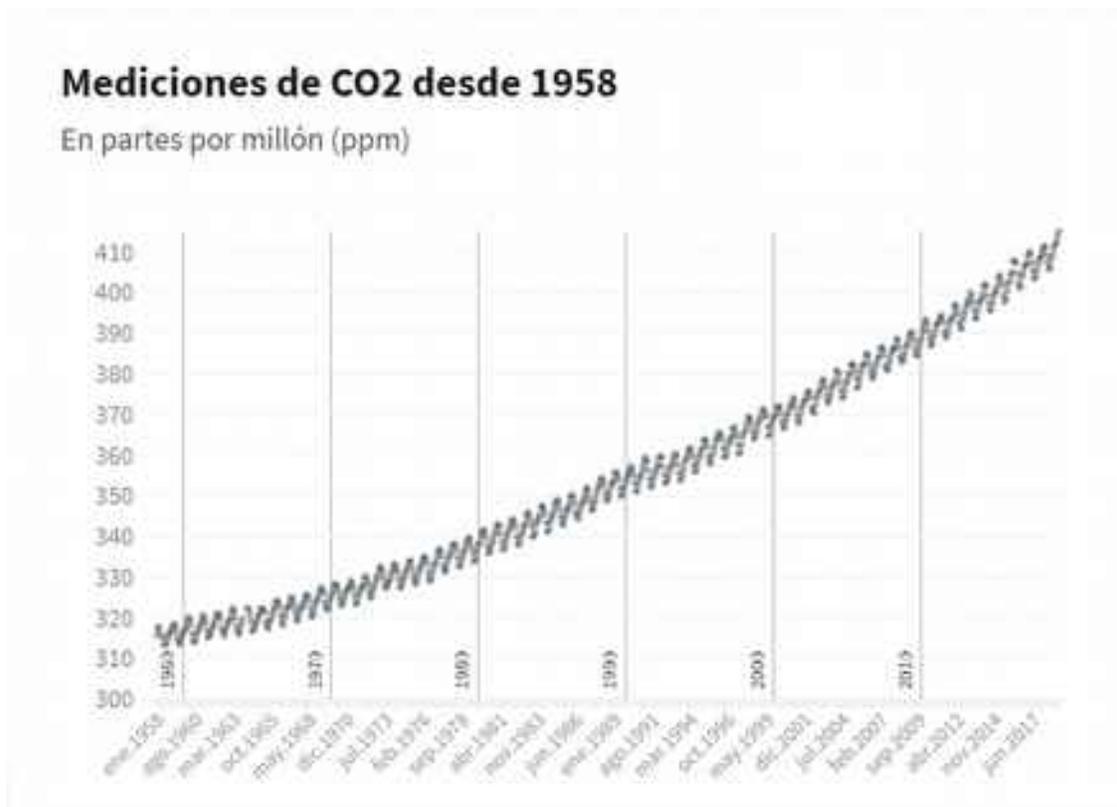
Un prejuicio científico impidió a Meadows tener una adecuada visión de los problemas, ya que identificó recursos naturales solamente con bienes físicos de la naturaleza. El modelo dejó afuera las funciones de la naturaleza, entre ellas, la capacidad de la atmósfera de servir de sumidero de los gases que emite la civilización industrial. Esa función de la naturaleza es la que se está saturando y su consecuencia son los cambios en el clima mundial provocados por dos siglos de emisiones de gases de efecto invernadero.

No podían alegar ignorancia: en 1896, el sueco Svante August Arrhenius (Premio Nobel de Química) demostró que el aumento del dióxido de carbono en la atmósfera, provocado por las actividades humanas, podía cambiar el clima de la Tierra.

Se hicieron muchas más reuniones de las que vale la pena recordar para tratar de consensuar lo obvio: si se dejan de emitir los gases de efecto invernadero se podría reducir el efecto invernadero. Las Conferencias sobre el Cambio Climático comenzaron a reunirse en 1995, con el objetivo de acordar la baja de esas emisiones. La número 25 se realiza en 2019. En todas ellas se hicieron todas las promesas imaginables para sacarse las fotos políticamente indispensables, pero con la certeza de que no era necesario cumplirlas. Las industrias del carbón y del petróleo, responsables de tantas guerras entre seres humanos, están detrás de esta guerra de los humanos contra el planeta.

El resultado de todas esas políticas puede verse en el gráfico adjunto, que muestra cómo subió el dióxido de carbono en la atmósfera desde que se comenzó a medir en 1958 hasta 2017. Se estima que en el año 1800, a comienzos de la era industrial, teníamos 292 partes por millón en la atmósfera. En 1958 tuvimos 315 partes por millón y de allí pasamos a 410

partes por millón en 2017. En 2019 el meteorólogo Eric Holthaus advirtió: *“Es la primera vez en la historia de la humanidad en la que la atmósfera tiene más de 415 ppm de CO2. No solo no había ocurrido en la historia registrada, ni desde la invención de la agricultura hace 10.000 años. Tampoco desde antes de que existieran los humanos modernos hace millones de años. No conocemos un planeta así”*.



Como no conocemos un planeta así, tampoco podemos prever cómo se va a comportar. Los diferentes modelos matemáticos sobre el comportamiento futuro del clima fallaron unánimemente al subestimar los daños del calentamiento global. Las temperaturas extremas se están dando antes de lo previsto. Lo mismo ocurre con la mayor frecuencia de huracanes del Caribe o con las sequías en las zonas áridas y semiáridas. El nivel del mar está aumentando con mayor rapidez de la que pronostican los modelos, ya que hay fenómenos que se retroalimentan. Por ejemplo, el deshielo de los glaciares del Ártico aumenta la erosión sobre otros glaciares costeros. Pero además la mayor temperatura del

agua del Océano hace que aumente su volumen, lo que acentúa los procesos erosivos sobre los hielos costeros. De este modo, va más agua al mar, y así sucesivamente. Sabemos que vamos hacia un desastre, aunque no podemos pronosticarlo con la precisión que quisiéramos y, por lo visto, tampoco parecemos capaces de evitarlo, al menos hasta ahora.

Por supuesto, la falla no es de la ciencia, que hace lo que puede, sino de la política, que no hace lo que debe. Lo dijeron en un tono muy fuerte los movimientos juveniles, al reclamarle a los líderes políticos: *“Cuando el caos que ustedes generaron nos estalle en las manos, ustedes ya van a estar muertos”*. Pero ni siquiera este exabrupto se basa en una certeza: es posible que la aceleración de los procesos encuentre a los responsables del desastre frente a su obra.

Estamos viendo que los sistemas más sofisticados de proyección nos siguen mostrando un futuro opaco.

La base de todas estas técnicas es, al mismo tiempo, su debilidad. Para proyectar necesitamos suponer que algún dato actual no variará en el futuro: la tendencia de crecimiento de la población, las reglas del juego de la etapa histórica en que vivimos, las relaciones técnicas de producción, la naturaleza de los conflictos sociales o las interacciones entre diversos sistemas naturales. En todos los casos, el dilema es el mismo: si el futuro tiene tantos componentes del presente que se le parece, es innecesario pronosticar.

Por el contrario, si esos componentes cambian demasiado, el pronóstico será impreciso y habrá fracasado. No tenemos forma de saber si el futuro será realmente así. A pesar de eso, usando la política, la magia o la ciencia, seguimos pronosticando. Porque, como reflexiona Salomón: *“¿quién enseñará al hombre qué será después de él debajo del sol?”*

INDICE	Página
INTRODUCCIÓN	4
1. EL AMBIENTE EN TIEMPOS PREHISTÓRICOS	9
2. EL AMBIENTE EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA	19
3. EL AMBIENTE EN TIEMPOS MEDIEVALES	45
4.EL AMBIENTE EN LA HISTORIA DE AMÉRICA	81
5. EL AMBIENTE EN EL RENACIMIENTO Y EN LA FORMACIÓN DEL MUNDO MODERNO	146
6. EL AMBIENTE EN LOS TIEMPOS FUTUROS	169