Este libro es un intento por visualizar la magnitud del desastre ecológico que se ha cometido en nuestro país con la destrucción de la tierra agrícola, comprendida entre las Regiones Tercera y Octava, una de las zonas más privilegiadas del planeta.

Al mismo tiempo, este libro es una denuncia descarnada de la indefensión en que se encuentra ese suelo agrícola ante la ley, ante los organismos gubernamentales que tienen el deber y la responsabilidad de velar por los intereses de todos los chilenos, especialmente, de las generaciones venideras.

De igual manera, el libro se refiere a la indiferencia de las autoridades, de los dirigentes políticos, de los profesionales del área, que no alzan sus voces para frenar el crecimiento desmesurado e irresponsable de las grandes ciudades, como Santiago, que en su desarrollo horizontal han arrasado con suelos agrícolas únicos en el país y, por lo tanto, imposibles de reemplazar.

En definitiva, este libro es el testimonio de un hombre que ha luchado denodadamente por un mundo más justo, donde se respeten los derechos de la naturaleza, los derechos de los ciudadanos, pero por sobre todo, el derecho de las generaciones futuras. Por último, este libro es el diagnóstico de una realidad que se insiste en ocultar.

DIAGNÓSTICO DE UNA REALIDAD OCULTADA

Eduardo Astorga Barriga

Eduardo Astorga Barriga

DIAGNÓSTICO DE UNA REALIDAD OCULTADA

(O LA DESTRUCCIÓN DEL SUELO AGRÍCOLA EN CHILE)

Eduardo Astorga Barriga (1912-2006)
Ingeniero Agrónomo, titulado en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile (1938); post grado en *Citogenética*, Universidad de Cambridge (Inglaterra, 1942/44); Aplicación Práctica en Terreno de Mejoramiento de Plantas, Estación Experimental de Otawa (Canadá, 1944/45); post grado en *Citopatología en Mejoramiento de Plantas* en la Universidad de Lexington, Kentucky (EEUU, 1951); Beca Punto IV (EEUU, 1960). Serie de visitas a diferentes estaciones experimentales agrícolas; Rector del Instituto Agrícola *Pascual Baburizza Los Andes* (1957/60); Director Estación Experimental y Administrador de la Hacienda de la Facultad de Agronomía, Universidad de Chile (1961/70); Gerente de las Haciendas del Banco del Estado (Rucamanqui y otras) (1971/73); Asesor de la Industria Tabaquera *El Progreso*, (Ecuador, 1974/76); Asesor Técnico de la Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas (CESA, 1976/78); Diversas asesorías en *El cultivo, formación y selección de nuevas variedades de nogal*, tanto en Chile como en Argentina (1978/94).

© Eduardo Astorga Barriga
Nº de Inscripción: 90.817, septiembre de 1994

Editor: Luis A. Solís D.
Revisión original: María Mercedes Apablaza
Nueva edición y prólogo: Tomás González Astorga, agosto de 2022.

Imagen de portada: Eugenia Astorga Moreno
Diseño: Isabel de la Fuente
Impresión y encuadernación: La Mano ediciones

Santiago de Chile

Eduardo Astorga Barriga

DIAGNÓSTICO DE UNA REALIDAD OCULTADA

(o la destrucción del suelo agrícola en Chile)

Esta obra está dedicada a las autoridades, profesionales y políticos para que se detengan en un minuto de reflexión. Ellos son los responsables para orientar y ordenar nuestros medios de vida.

Agradezco a Dios que me dio la oportunidad de acercarme a la Naturaleza. A las personas que me permitieran recibir los conocimientos que nos muestran los caminos que nos llevan a ella, para sentirla, entenderla, admirarla y amarla.

Agradezco a algunos colegas, entre los cuales no puedo dejar de mencionar a Rodolfo Fredes y Marta Marinovic, quienes me alentaron y apoyaron en mi actividad conservacionista y defensa de la tierra agrícola. Así mismo, agradezco a mis hermanos Ramón y Carlos, recientemente fallecidos, por correcciones y sugerencias en mis pequeñas publicaciones anteriores. A mi hermano Tomás por su valiosa cooperación: lo mismo agradezco a mi esposa, Blanca Eugenia Moreno, su lectura y sugerencias. En forma especial, a mi secretaria Mercedes Apablaza por su resignada paciencia para traducir mi letra ilegible y ayudarme a realizar este trabajo.

Eduardo Astorga B.

San Alfonso,
Septiembre 1994

Índice

	Prólogo	12
	Introducción	15
I.	Clima	22
II.	Suelos agrícolas de riego de la Tercera a la Octava Región	29
III.	El universo de la tierra agrícola	34
IV.	La indefensión de la tierra agrícola	44
V.	Suelo agrícola - propiedad privada	47
VI.	Propiedad privada y biología	56
VII.	El concepto del derecho de propiedad agrícola	59
VIII.	Exigencias perjudiciales de los exportadores o empresas compradoras	62
IX.	Organismos que interfieren con el suelo agrícola	64
X.	La protección del suelo agricola pertenecientes a la clase I, II, III y IV	68
XI.	Suelo agrícola y su comercialización	74
XII.	Crecimiento de las ciudades a expensas de los suelos agrícolas	82
	Conclusión	85
	Plegaria del árbol	88
	Cronología de la denuncia	89
	Anexos	91
	Biografía	108

Oda a la erosión en la provincia de Malleco

Volví a mi tierra verde y ya no estaba, ya no estaba la tierra, se había ido. Con el agua hacia el mar se había marchado.

Espesa madre mía, trémulos, vastos bosques, provincias montañosas, tierra y fragancia y humus: un pájaro que silba, una gruesa gota cae, el viento en su caballo transparente, maitenes, avellanos, tempestuosos raulíes, cipreses plateados, laureles que en el cielo desataron su aroma,

pájaros de plumaje mojado por la lluvia que un grito negro daban en la fecundidad de la espesura, hojas puras, compactas, lisas como lingotes, duras como cuchillos, delgadas como lanzas, arañas de la selva, arañas mías, escarabajos cuyo pequeño fuego errante duplicaba una gota de rocío,

patria mojada, cielo grande, raíces, hojas, silencio verde, universo fragante, pabellón del planeta: ahora, ahora siente y toca mi corazón tus cicatrices, robada la capa germinal del territorio, como si lava o muerte hubieran roto tu sagrada substancia o una guadaña en tu materno rostro hubiera escrito las iniciales del infierno.

Tierra, qué darás a tus hijos, madre mía, mañana, así destruida, así arrasada tu naturaleza, así deshecha tu matriz materna, qué pan repartirás entre los hombres?

Los pájaros cantores, en tu selva no sólo deletreaban el hilo sempiterno de la gracia, eran preservadores del tesoro, hijos de la madera, rapsodas emplumados del perfume.

Ellos te previnieron. Ellos en su canto vaticinaron la agonía.

Sordo y cerrado como pared de muertos es el cerril oído del hacendado inerte.

Vino a quemar el bosque, a incendiar las entrañas de la tierra, vino a sembrar un saco de fréjoles y a dejarnos una herencia helada: la eternidad del hambre.

Rozó con fuego el alto nivel de los mañíos, el baluarte del roble, la ciudad del raulí, la rumorosa colmena de los ulmos,

y ahora desde las raíces quemadas, se va la tierra, nada la defiende, bruscos socavones, heridas que ya nada ni nadie puede borrar del suelo: asesinada fue la tierra mía, quemada fue la copa, originaria.

Vamos a contener la muerte!

Chilenos de hoy, araucas de la lejanía, ahora, ahora mismo, ahora, a detener el hambre de mañana, a renovar la selva prometida, el pan futuro de la patria angosta!

Ahora a establecer raíces, a plantar la esperanza, a sujetar la rama al territorio!

Es ésa tu conducta de soldado, son ésos tus deberes rumorosos de poeta, tu plenitud profunda de ingeniero, raíces, copas verdes, otra vez las iglesias del follaje, y con el canto de la pajarería que volverá del cielo, regresará a la boca de tus hijos el pan que ahora huye con la tierra.

Pablo Neruda
Nuevas Odas Elementales
1956

Prólogo

Escribir sobre mi abuelo me llena de orgullo, haber seguido parte de sus pasos también. Guardo dentro de mis preciados momentos los que tengo de él antes de su partida el año 2006. Recuerdo verlo a las 6 de la mañana grabando los cantos de los pájaros o al tomarme el brazo, caminar y conversar tranquilamente bajo el parrón rumbo a su casa. Hoy volvemos a escuchar su voz premonitoria de lo que es una de las grandes problemáticas que enfrenta el planeta, el cambio de uso de suelo, por así decirlo, la causa de gran parte de los efectos que estamos viviendo en el Antropoceno.

En el proceso de saber la existencia de este texto, comencé a re-conectar con este hombre tan especial. Tuve la suerte de escuchar sobre el libro el año 2008, en la facultad de Antumapu, donde también estudio nuestro abuelo, gracias a que fue mencionado por un profesor, también enamorado del suelo y su recuperación. Y luego, unos años después, recibí, casi azarosamente, una copia del libro en su versión anterior. Quedé impresionado por su mensaje. Desde ese momento y, al ver que esta voz podía quedar perdida en las pocas copias que se deben haber impreso el año 1994, a máquina de escribir, nació la necesidad de re-publicarlo y expandir su trabajo abiertamente. Para ir sumando razones, como a eso del año 2016, mi querida abuela Nena, me entrega una copia del libro con fe de erratas y notas, de puño y letra de mi abuelo, que hacían correcciones. Con eso, ya comencé a mover las colaboraciones para digitalizar, diseñar, imprimir y difundir esta obra. Por si fuera poco, y sumando a estos eventos afortunados, en el proceso ya de

re-edición, este año mi tía Nani me entrega otra copia con más notas y correcciones. Todo esto incorporado en el libro que ahora lees.

El mensaje que nos entrega don Eduardo, llegó para prevenirnos de un fenómeno que aún tiene mucha vigencia. Santiago, desde los años 60', ha cuadruplicado su superficie urbana, se acerca al límite de su capacidad de carga[1] y frases que advierte que, "con Santiago hemos cubierto con una lápida de cemento los mejores suelos del mundo, que se encuentran solo en el 11% de la corteza terrestre", no pueden quedar silenciadas. Lo urbano en Chile sigue aún sin un proceso de ordenamiento y cuidado de los suelos agrícolas y de zonas de importancia en conservación en áreas periurbanas o rurales. Es una deuda que Chile tiene desde los años 60', que sigue teniendo grandes consecuencias para lograr habitar en un territorio sano y fértil. Su visión incluso traspasa las fronteras actuales de tiempo y sus conocimientos y admiración por el suelo están recién empezando a tomar mayor importancia en el mundo.

El análisis que combina lo exhaustivo con lo reflexivo le da su rasgo distintivo a esta obra. La presentación del problema y al exponer sobre las cualidades únicas de clima, de la fertilidad y de la capacidad de usos del suelo siempre va acompañado de notas o imágenes mentales que remarcan la idea y da un contexto arraigado a lo que es nuestro país y sus complejidades. Los capítulos relacionados a la propiedad privada y su análisis desde la biología y del derecho de poder ejercer la agricultura en todos los niveles de la sociedad, son analizados desde múltiples aristas y dejando claro la importancia de respetar el patrimonio de la humanidad que es la responsabilidad de proteger bien la naturaleza.

1. Ferrando Acuña, Francisco. Santiago de Chile: antecedentes demográficos, expansión urbana y conflictos. En: Revista de Urbanismo, N°18, Santiago de Chile, publicación electrónica editada por el Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile, junio de 2008, I.S.S.N. 0717-5051.

La crítica al sistema económico y, a la incapacidad de control, o incluso fomento, del Estado a esta realidad ocultada, es muy certera y podemos aún extrapolarla a nuestros días. De sus palabras: "hay mucha más información que entusiasmaría a los técnicos y, con seguridad, a todas las personas que están interesadas en el medio ambiente que nos rodea, que nos ayuda a vivir, y nos enseña cómo deberíamos entender e interpretar sus vidas como leyes sagradas, para así conservar las fuentes de riqueza orgánica que nos brinda la naturaleza y que el Creador nos dio la posibilidad, con un nivel de inteligencia superior, organizar e incrementar. Pero el ser humano, con su inteligencia superior, su falta de humildad, su egoísmo, ha establecido sus propias leyes que orientan a satisfacer sus propias debilidades, he ahí el motivo de nuestra actividad diaria."

Esta obra viene a culminar, de manera enfática, el desarrollo de una idea desde los años 40', una denuncia clara que exige protección de lo indefenso y una pasión del autor por seguir consecuentemente defendiendo lo que no tiene voz y lo que es clave para coexistir con nuestro entorno. Bienvenidos a la misión de Eduardo Astorga Barriga, un intento de hacernos entender lo importante que son nuestras pisadas y más aún, lo que hay bajo ellas.

Introducción

La intención de este trabajo no es otra que aproximarse al conocimiento de la magnitud del estrago ecológico que el ser humano, en toda su soberbia, ha cometido con la tierra agrícola de este planeta. En gran medida, este desastre ha sido consecuencia de una visión antropocéntrica que ha llevado al hombre a cometer uno de los más graves atentados contra la naturaleza y la humanidad. Desde los tiempos más remotos en que con un pernicioso individualismo, los hombres transformaron vergeles (donde *fluía la leche y la miel*) en inhóspitos desiertos; hasta la actualidad en que se continúa sacrificando la mejor tierra agrícola del planeta para expandir pueblos y ciudades, en beneficio de sectores socio-económicos interesados. Esta realidad, nos lleva al problema central de este trabajo: *la indefensión del suelo agrícola en nuestro país.*

La indefensión del suelo agrícola es un problema extremadamente serio que se agudiza en países subdesarrollados como el nuestro, en que la relación habitante por extensión de suelo (por ejemplo, de la condición tan exclusiva como el de la zona comprendida entre el Norte Chico a la Zona Central de la clase I de capacidad de uso (riego)) es menos de 30 metros cuadrados por habitante. En nuestro país; la mayor parte de la tierra agrícolamente apta ha sido engullida por la cancerosa expansión, generalmente innecesaria, de las grandes ciudades como Santiago. No nos cabe la menor duda que esta realidad, que con toda seguridad existe en la mayor parte de los países de América Latina, África, Asia, y países sobrepoblados de Europa, etc., debe ser una preocupación esencial de los gobiernos y,

en forma especial, para la FAO por la trascendental incidencia que tiene el suelo agrícola en el problema de la alimentación y el futuro de la vida en la tierra, en el marco de una explosión demográfica realmente incontrolable.

Hemos mencionado a la FAO por estimar que se trata de una institución que está por sobre las contingencias políticas y los intereses creados de fácil identificación. Creemos que su rol está por sobre las pasiones humanas contingentes, y es por esta razón, que esta institución puede y debe cuidar del manejo de los recursos naturales renovables de los países miembros para ésta y las futuras generaciones.

Sin embargo, existen cosas muy paradójicas y desorientadoras en nuestro mundo. Mientras que en nuestro país estamos horrorizados de la decisión de que se cambie el uso de nuestros suelos, con clima privilegiado, y los cubra con una mortal lápida de cemento. En otros lugares (como en EEUU), el gobierno subvenciona a los dueños de tierras agrícolas para que no las cultiven, y de este modo, evitar una sobreproducción de alimentos en el país que pueda ocasionar una baja en los precios de los productos agrícolas. En Francia, los mejores suelos agrícolas de riego están siendo destinados a la plantación de nogales *en* sistema de bosques para producir madera para muebles de lujo. Sin ir más lejos, en nuestro país, los suelos de riego que eran grandes productores de cereales, leche, carne, etc. se están realizando plantaciones de eucaliptus para uso industrial. Y en contrapartida, en países de otras latitudes hay 500 millones de seres humanos que simplemente se mueren de hambre y, 1000 millones de personas subalimentadas.

A lo largo de nuestra historia el derecho de propiedad ha sido interpretado de acuerdo con los preceptos del Derecho Romano de *Usus, fructus, abusus;* es decir, uso y abuso de lo que se posee que ha favorecido el retoñar de un descontrolado individualismo, que en la agricultura ha resultado francamente nefasto. Ante lo cual debemos preguntarnos lo siguiente:

¿tiene un agricultor el derecho absoluto para cambiar de uso tierras feraces por tierras de expansión urbana y de esa forma, asfixiar el maravilloso universo de vida que nos alimenta?

En nuestro primer trabajo, *Individualismo Agrícola*, publicado en el año 1946, en *El Mercurio* de Valparaíso y posteriormente, (iniciativa propia) tomado por *El Siglo* para su posterior publicación, ya esbozamos el problema del individualismo agrícola en la agricultura chilena. Es evidente que ambos periódicos lo publicaron con diferentes objetivos. Uno, porque lo consideró una información digna de la mayor preocupación, y el otro, con una clara intencionalidad política que inducía a establecer un mayor (o absoluto) control de los suelos agrícolas, que con frecuencia se manejaban con un egocentrismo excesivo, causando con esto un enorme perjuicio a la sociedad que dependía de esas tierras para su alimentación.

Las últimas décadas, caracterizadas por un torbellino de competencia, han pasado vertiginosamente, así como la preocupación por nuestros suelos agrícolas y su uso ya no es cuestión de discutirla sólo bajo el lente político, sino de la perspectiva de una verdadera consideración de vida o muerte, especialmente, en nuestro país donde la política del desarrollo y del consumismo impulsadas desde el más alto nivel han considerado la tierra agrícola sólo como un material inerte (muerto), que puede ser comercializado por metros como un simple retazo de género, de acuerdo con su atractivo superficial y vanidoso. Su comercialización, como materia sin vida lo ha convertido en una fácil presa de la codicia de sectores sociales, políticos y económicos vinculados a la propiedad de la tierra.

Por otra parte, el cambio de uso del suelo agrícola a otro que no sea la producción de alimentos tiene diferentes grados de importancia. Por ejemplo, existen países donde la tierra agrícola es abundante y el cambio de uso de su rol vital de producir alimentos no ocasiona mayor preocupación. Como consecuencia de esto, en esos lugares no hay ninguna legis-

lación que los proteja: Los terrenos auto protegidos son los marginales que nadie aspira tenerlos como lugar de residencia. En el caso de Chile, la situación es diferente. El país tiene una superficie limitada de suelo agrícola bajo un clima exclusivo, que permite la producción de fruta de exportación de la mejor calidad. Sin embargo, en las últimas décadas estos suelos han sido devorados por el crecimiento descontrolados de las grandes ciudades (como Santiago) y disminuyendo en forma alarmante, sin posibilidad alguna de incorporar (o reemplazar) suelos de la misma calidad y extensión del suelo perdido.

Es en razón a esta realidad que hemos decidido recopilar lo más importante que hemos escrito o publicado en estas, recién pasados 50 años, porque nos sentimos en la obligación de transmitir una profunda preocupación por este tema. Una preocupación que tiene el carácter de una denuncia dirigida a nuestros actuales gobernantes para que tomen conciencia de lo que hoy está ocurriendo con el suelo agrícola del país, y no continúen despreocupándose, o simplemente, escudándose en la falta de información, ignorancia o presiones de índole política o económica.

En otro orden de cosas, y en cuanto a los países que enfáticamente informan tener tierra agrícola sobrante debieran tener presente la alarmante explosión demográfica que vive la humanidad. *Se necesitó más de un siglo para aumentar la población mundial de mil a dos mil millones de personas.* Sin embargo, creció de dos mil a tres mil millones (hasta 1960) en solo 35 años. De ahí que el fenómeno demográfico resulta incontrolable y se llegó a los cuatro mil millones en sólo 14 años (en 1974); a los cinco mil millones en 13 años (en 1987). Y antes de que termine el presente siglo seremos algo más de seis mil millones de seres humanos en este planeta. Las proyecciones

de los analistas indican que para el año 2100 habrá más de diez mil millones de habitantes)[2].

Frente a estas cifras, sería un profundo fracaso para la ciencia, la tecnología, la cultura en todas sus manifestaciones (literatura, artes plásticas, teatro, cine, etc.), la filosofía, las religiones, y en general toda aquella actividad que refleje los verdaderos valores del ser humano, incluso la clase política, no logre un mínimo de justicia para solucionar por lo menos, la necesidad básica de alimentación de seres humanos que claman por un mendrugo de pan. Si esto no se logra cuando aún sobra tierra agrícola, quiere decir que, en esta etapa de la humanidad, el mal fue más poderoso y su triunfo es la consecuencia de nuestra propia decisión.

En la totalidad de los países del mundo, la ley del hombre prohíbe el ejercicio de la eutanasia, en circunstancias que no vale la pena vivir por la imposibilidad de poder recuperar la salud plena y, generalmente, en medio de un permanente sufrimiento espiritual y físico tanto para el enfermo como para su familia. En cambio, ¿qué ley puede castigar a los individuos que tienen sus caudales sepultados en impenetrables bóvedas y continúan acumulando riquezas, sabiendo que si se dispone en forma solidaria de ese dinero los niños no quedarían condenados a morir prematuramente con la angustia del hambre? De otras alternativas posibles ya es muy conocido el hecho de los mil o más millones de dólares que se gastan diariamente en armamentos, si se desviaran esos recursos económicos en gastos de alimentación no habría gente desnutrida en el planeta. Este egocentrismo de algunos es verdaderamente diabólico y una forma muy cruel de eutanasia que es privar de alimentación a cientos de millones de personas que hoy se mueren de hambre en la periferia de las grandes ciudades de América Latina, en

2. Valencia Guzmán, Manuel: "Propuesta a la problemática de pérdida de suelo agrícola", Plan Regulador Metropolitano de la Comisión Medio Ambiente.

las áridas planicies del África Central, etc. Y esto no es más que una de las paradojas a que hacía mención con anterioridad.

Esta desigualdad (o desperfecto) social seguirá igual adelante si el ser humano no logra superar sus actuales condiciones de espiritualidad. Mientras esperamos establecer por intermedio de la justicia y la ley ajustes estructurales de presión externa para aspirar a una vida decente para cada ser humano que llegue a este mundo, nunca tendremos una solución permanente y definitiva a esta realidad. Las leyes que hoy actúan y nos regulan desde el exterior, por muy buenas que sean, no conseguirán nada específicamente estable. Lograr una solidaridad fluida y perdurable, sólo es posible cuando el cambio de nuestro espíritu de convivencia ejerza su comprensión y poder desde el interior de nuestra alma, y de ese modo, se disperse la niebla para entender que sólo una práctica solidaria, imbuida en calor humano, baste para vivir dentro de esos valores que existen en todos los individuos, que sientan el sacrificio y el valor de dar inspirados en la pureza del amor de madre que da sin pedir nada.

Descripción del problema

Chile es un país que tiene un clima realmente privilegiado para la producción de fruta de exportación. Y este tipo de clima es el más escaso de todos los existentes, sólo alcanza el 1.8 por ciento de los 32 climas existentes en el planeta. En el hemisferio Sur sólo tenemos un 25 por ciento, el 75 por ciento restante se encuentra en el hemisferio Norte. Pese a esto, el país está mostrando un enorme potencial para exportar fruta que se produce bajo este clima a los EEUU, países de la Comunidad Europea, Japón, Latinoamérica y otros países del mundo en promisorio inicio.

Los suelos bajo este clima que posee el país se encuentran desde el paralelo 27 hasta el 36, aproximadamente. Estos suelos están ubicados en los valles transversales del Norte y el

valle central, limitados por la. Cordillera de Los Andes y la Cordillera de la Costa y pequeñas cadenas de montañas transversales.

Los suelos bajo este clima se localizan, en su mayor parte, cerca de las ciudades de la Zona Central que han tenido un mayor crecimiento horizontal y han cubierto, indiscriminadamente, esos, valiosos suelos con poblaciones o industrias e incluso, con explotación de áridos para la construcción que literalmente barren con toda la capa de tierra agrícola, debido a la absoluta indefensión en que ésta se encuentra. En el actual sistema, de enervante *desarrollo a cualquier costo* de nuestro entorno, estimulado por un desaforado consumismo, el maravilloso universo viviente de la tierra agrícola ha pasado a ser otra mercadería más que se transa en el mercado de acuerdo a las leyes de la oferta y la demanda. La extensión de estos suelos es reducida (realidad. que las autoridades persisten en desconocer) y la factibilidad de incorporación de nuevos suelos bajo este clima es escasa, y es posible que ni siquiera llegue a compensar los suelos agrícolas que han sido devorados de una manera irreversible por las ciudades. Los profesionales del área silvoagropecuaria, especialmente los ingenieros agrónomos, han mantenido una injustificable actitud predadora contra la tierra agrícola de este país, legislando su aniquilamiento, o manteniendo una conducta indiferente o sumisa ante el espectáculo vandálico de la destrucción del patrimonio agrícola de ésta y futuras generacionales. Los gobiernos de turno a menudo se *lavan las manos* o confeccionan decretos y leyes, a propósito, vulnerables, para ser burladas cuantas veces sea necesario. Nuestra intención es formar, en la mayor parte de los chilenos, una conciencia clara de este problema, para lo cual consideramos primordial conocerlo en forma objetiva y subjetiva.

I
Clima

En atención a la importancia que tiene el clima como factor determinante en el tipo de cultivo que mejor lo pueda aprovechar para su desarrollo, consideramos necesario hacer una breve referencia para destacar mejor el problema.

Chile, en sus 4200 Km. de largo desde Arica al Cabo de Hornos tiene, en su *loca geografía*, una gran variación de climas que van desde el sub tropical hasta el sub polar. El sector que nos preocupa para el problema que tratamos dé dilucidar se extiende desde el paralelo 27 al 36 latitud sur (es decir, desde Copiapó a Linares). El clima existente entre los diferentes paralelos tiene variaciones dentro de ellos mismos, dependiendo de su cercanía con el Océano Pacifico o en su ubicación Norte/Sur. En el valle central y centro norte y centro sur, que es la zona que nos preocupa, su clima varía con el cambio de altitud a medida ascendente desde el mar hacia la cordillera, internándose por los valles de la precordillera media frente a Santiago (600 a 1200 mts. sobre el nivel del mar) o alta (1200 a 1800) y, finalmente, internándose en la cordillera por angostos cajones o amplios valles, faldeos y vegas que en la parte alta son pastosas veranadas localizadas a 1800 a 3800 mts. sobre el nivel del mar, para llegar finalmente al desierto andino coronado con una cadena de impresionantes picachos.

Esta delimitación que hemos realizado, basado fundamentalmente, en la vegetación, tanto arbustiva como herbácea, tiene variaciones a medida que avanza hacia el Sur en que la cordillera baja; aproximadamente desde Rancagua al Sur au-

mentan las lluvias, su característica fisiográfica permanece más o menos semejante, pero su ecosistema, lluvias y humedad relativa, aumentan permitiendo que la vegetación arbustiva y bosques cubran las montañas a mayor altura. Asimismo, la nieve baja a una altitud inferior en las montañas. Esto no descarta que se pueda incluir en las características de la Zona Central, sectores más al Sur del paralelo 36 latitud sur, donde existen microclimas muy semejantes. Pero, la extensión importante de este clima sobre la tierra agrícola se encuentra en las regiones mencionadas. Queremos destacar el interés sobre estas regiones porque en ellas tenemos los centros de producción frutícola, en determinadas especies, de la más alta calidad, cuya exportación tendrá siempre un mercado seguro en los países económicamente poderosos.

Lo decisivo es tener muy claro la idea que este clima de cuatro estaciones es el más exclusivo del planeta, que forma una verdadera *cúpula* sobre las regiones mencionadas anteriormente, es inamovible y limitadamente corregible o modelable para intervenir en ciertos aspectos y ocasiones en que actúa con demasiada crudeza o irregularidad. Esta observación nos lleva a colocamos bajo el clima de estas regiones y darle especial importancia a los suelos agrícolas que quedan bajo él, otro complemento vital para la estructura productiva silvoagropecuaria de estas regiones.

Clasificación del clima

Las regiones, a las que nos hemos referido con anterioridad, tienen un clima denominado mediterráneo, el cual se caracteriza por tener las cuatro estaciones claramente delimitadas:

INVIERNO

Es un período caracterizado por frío, nieve en las alturas, naturaleza sumergida en un sueño o descanso invernal, despoblada de follaje en las especies de hoja caduca.

PRIMAVERA

Es el período en que las yemas se hinchan y luego asoman, tímidamente, a la vida por temor a ser arrasadas por el frío del invierno que aún se arrastra de la etapa anterior. Pronto se abren los botones florales, sabanas ondulantes de pétalos que arrastra la brisa primaveral y este nuevo despertar trae consigo una enorme actividad de colores y primores, insectos y pájaros de todo tipo.

VERANO

Es el período en que la fruta se encuentra en pleno desarrollo, la eterna lucha por mantener al individuo y la especie. El calor los lleva a alcanzar su estado maduro con un maravilloso cambio de sabor y colorido.

OTOÑO

Es el período del cambio de hojas que caen con la brisa otoñal, los huertos se preparan para entrar en latencia o sueño invernal.

Dentro de los 32 climas que existen en el planeta[3], este clima nuestro es el más exclusivo y ocupa *sólo el 1.8 por ciento del total en suelos emergidos*. En el hemisferio Sur sólo disponen de un clima parecido países como Sudáfrica, Nueva Zelandia, una pequeña parte de Australia, y Chile. En contrapartida, en el hemisferio Norte su extensión es mucho mayor, alcanzando un 75.0 por ciento del total mundial.

Es importante para nuestra comercialización que esta localización climática coincida con el hecho de que los países más poderosos y desarrollados se encuentran en el hemisferio Norte. Esto último, y debido a la diferencia estacional de un hemisferio a otro, surgen ventajas comparativas inestimables

3. Riesen Jaramillo, Ricardo: "El clima de Chile Central", El Mercurio, 22 de octubre de 1981.

para los países como Chile. Y, es por esta razón, que en estos instantes constituyen una progresiva fuente de exportación, en un periodo en que esos países no disponen de fruta fresca. Por otra parte, existen grandes y promisorias posibilidades de exportación, que aún pueden ser incrementadas, en países del Medio Oriente, Asia y en algunas naciones del Pacífico. Las posibilidades dependen de nosotros mismos, tenemos lo más importante: clima, suelo y agua. Solamente nos falta nuestra superación en responsabilidad (tanto de las personas como de la autoridades), capacitación y, en algunos casos, honestidad.

Delimitación del clima de cuatro estacione[4]s

Tercera Región

En invierno, la temperatura en la Tercera Región, es más bajas que en los valles sub tropicales de la Primera y Segunda Región, y representa una transición hacia el clima árido-mediterráneo de la Cuarta Región. La Tercera Región presenta cambios en su temperatura, humedad relativa y luminosidad debido a su altitud a medida que se aleja del mar, aumentando su temperatura y luminosidad y disminuyendo su humedad relativa.

Los valles de Copiapó y Huasca (región de Atacama) muestran condiciones desérticas debido a la insignificancia de sus precipitaciones. Pero son favorecidos con lluvias invernales y nieve en la alta cordillera, que les permite acumularla, asegurando un buen caudal de agua para el período de riego. En esta región se producen las primeras uvas de exportación a fines de noviembre, y aunque de menor calibre, debido a su alta luminosidad, a su elevada radiación solar, una menor oscilación térmica diaria, sin llegar a producir heladas, tienen una lignificación más rápida en los lugares con más altitud y clima

4. Rodríguez, Manuel: Geografía Agrícola de Chile, 1990

más cálido; sus precios son más favorables. Así mismo, trae variaciones en las especies frutales e incluso en variedades que son más aptas para este clima luminoso, con baja humedad relativa y menos horas de frío (menos 7 grados C). Además de la uva de mesa se producen muy bien otras especies de hoja caduca como el damasco, el durazno, los nectarines y otros. Las condiciones climáticas de estos valles, en sectores costeros, son también muy favorables para el cultivo de frutales sub tropicales como el palto, la chirimoya, cítricos, lúcuma y otros.

Estas características del clima de la Tercera y Cuarta Región han mostrado ser tan importantes que se suele decir, y con mucha razón, que en algunas partes de las regiones de centro-norte, *se compra el clima*, pues muchos agricultores intrépidos y con iniciativa, compran suelos de la clase III, e incluso de IV, V y VI de capacidad de uso, a menudo abundantemente pedregosos y laderosos, los cuales perforan para sacar agua a 50, 80 o más metros de profundidad; al segundo o tercer año los tienen transformados en un verdadero vergel, donde producen las primeras uvas que luego envían al hemisferio Norte, cuando en éste ya no hay fruta fresca. Este simple hecho demuestra la importancia del clima.

Zona árida Centro Norte

Dentro de estos límites se encuentran las Regiones Cuarta y Quinta. Esta zona se extiende desde los paralelos 29 / 30 al 33 latitud sur; presenta una transición entre el clima del desierto y el clima mediterráneo. En el sector Norte tiene una precipitación media anual inferior a 100 mm., hasta llegar al valle de Aconcagua y a sus valles transversales con una precipitación anual entre 200 y 300 mm., alcanzando una máxima de 400 mm. en el litoral. En el sector cordillerano más alto se producen nevazones que en un año con pluviometría normal tiene agua suficiente para el regadío. No obstante, en los años secos se produce una gran escasez de agua y salta a la vista la nece-

sidad que las autoridades de gobierno emprendan obras de ingeniería que regularicen el uso del agua de riego a la cantidad anual necesaria. El clima árido de esta zona se caracteriza por su luminosidad, baja humedad relativa, calor en el interior y más fresco en la cercanía del mar.

Más al interior de los valles, cercanos a la cordillera, con mayor altitud, aumenta la oscilación de temperaturas entre el día y la noche y disminuyen las nieblas matinales comunes en el litoral, pudiéndose producir en primavera heladas de poca intensidad, alrededor de los 800 y más metros sobre el nivel del mar, más acentuadas hacia la parte sur de la Cuarta Región, tal como ocurre en los valles de La Ligua y al interior de Cabildo.

Este clima de naturaleza templado cálido por su latitud tiene pocas horas de frío, probablemente un término medio de 250 hrs. Las horas de frío tienen una vital importancia para la elección de la especie y variedad frutal que se propone establecer. Si no se cuenta con una eficiente información técnica, se pueden cometer errores muy graves al plantar especies frutales e incluso variedades dentro de la misma especie que tienen una mayor exigencia de horas frío que las que puede darle el clima de la región. Estas variedades frutales, mal ubicadas, tienen un desarrollo decrépito, con una ínfima producción que lleva a un completo fracaso la inversión efectuada[5].

Zona Central del Llano Longitudinal

Antes de continuar, debemos hacer notar que este trabajo tiene como referencia específica los frutales de exportación, de manera fundamental: uva de mesa, kiwi, nectarines, duraznos, peras, manzanas, ciruela entre otras, y nogales, almendros en el rubro de la fruta seca.

Esta zona geográfica se extiende desde el paralelo 33 al 36 latitud sur, aproximadamente desde Chacabuco a Linares. Su

5. Astorga Barriga, Eduardo y Astorga Moreno Eugenia: 'Nueces y almendras: situación actual y perspectivas", CORFO, 1992.

régimen climático es templado mediterráneo[6]. Posee una característica fisiográfica que tiene variaciones debido a su latitud y altitud en la pluviometría, aumentando naturalmente hacia el Sur desde un término medio anual de 350 a 400 mm. en Santiago. La diferencia pluviométrica es notoria al aumentar la altitud, hasta el extremo que, en San José de Maipo, a 5O km. al Sur Este de Santiago, ubicado en el valle cordillerano del río Maipo a unos mil metros sobre el nivel del mar, la caída anual de lluvia sobrepasa los 600 mm. El periodo de lluvias se extiende desde marzo a noviembre, admitiendo que años de condición normal de lluvia, éstas aumentan de abril a julio, extendiendo en algunos años el período seco a 7 y aún 9 meses, acumulando las lluvias en un período más corto, obligando con esto a regar en el invierno, Esto se hace más necesario en las regiones ubicadas más al Norte. Esta situación deja muy en claro la necesidad de tener una disponibilidad de agua de riego bien regularizada.

Hacia el Sur, desde la Región Metropolitana, hay tenues cambios en la temperatura por la altitud, su variación es notoria, especialmente, en humedad relativa, horas / frío, heladas de primavera hasta principios e incluso fines de octubre, luminosidad, mayor oscilación entre las temperaturas diurnas y nocturnas que afectan el período de desarrollo de los frutales, pero favorecen la madurez y calidad de la fruta. La frecuencia de las heladas de primavera destaca la importancia de la elección de la especie y variedad por plantar.

6. Rodríguez, Manuel: Geografía Agrícola de Chile, 1990

II

Suelos agrícolas de riego de la Tercera a la Octava Región

Zonificación de los suelos

De acuerdo con la clasificación de las zonas dadas en la publicación *Marco General de la Política Ambiental*[7], las zonas que nos preocupan empiezan en el Norte (en el paralelo 27 de latitud sur), denominada Norte Chico y comprende la Tercera y Cuarta Región. A continuación, viene la Zona Central que comprende la Quinta, Metropolitana y Sexta Región. El Centro Sur corresponde a la Séptima y Octava Región. Sólo una parte reducida de la Séptima, ubicada en el sector norte con micro clima, semejante a la Zona Central, podrían agregarse al sector de las condiciones de clima que determina el medio ambiente ideal para nuestra fruticultura de exportación que incluye, fundamentalmente, uva de mesa, duraznos, nectarines, manzanas, peras, ciruelas, kiwi y especies sub tropicales como el palto, chirimoyas, cítricos, y fruta seca como nogales y almendras, etc.

SUELOS

Así como el clima tiene variaciones dentro de las mismas latitudes por diferentes causas, especialmente altitud, así mismo los suelos tienen una gran variación atendiendo a la materia que les ha dado origen a los suelos antígenos. Los agentes fí-

7. Marco General de la Política Ambiental, Ministerio de Agricultura, 1994.

sicos como erosión eólica o lluvias, el arrastre de ventisqueros, erupción volcánica, fluvial y, posiblemente, otros agentes han sido los que le han dado la diferencia en textura, estructura y calidad de los suelos a la zona en estudio.

En términos generales, para el propósito de nuestro estudio, podemos decir que tenemos a lo largo de esta angosta faja de tierra sectores con suelos cuya calidad está al nivel de los mejores del mundo, como los que existen en sectores de la Cuarta y Quinta Región, los suelos de migajón de Aconcagua, Valle del Maipo, Sexta Región, Graneros, Rancagua, etc.

En la mayoría de los valles transversales se puede observar perfiles de profundos cortes horadados por los ríos, a veces de 50 o más metros. En un corte vertical se pueden ver los diferentes materiales que rellenaron los valles[8]. Hay terrazas a diferentes cotas del recorrido actual de los ríos que parecen haber llegado a una base más sólida de la roca madre. Estas terrazas a veces se distribuyen a ambos lados del río a un mismo nivel. Su dimensión es variada, poseen suelos en su capa superior donde se observa una perfecta sedimentación, formando suelos de buena textura desde 0.50 mts, de espesor a otros muy profundos de 2.5 y más metros, continuando después capas de ripio, arena, a veces en enormes bolsones que despierta la codicia de comerciantes inescrupulosos que barren la indefensa tierra agrícola para explotar las areneras. En sectores generalmente más inclinados, el espesor de la tierra es más delgado y pedregoso en su superficie, pero son profundos y permeables.

La integración de los agentes que formaron nuestros suelos y el material que les dio origen hace que muchas veces correspondan a la descripción de ser realmente un mosaico. Esto significa que su textura, estructura y calidad puede variar en espacios reducidos.

---

8. Astorga Barriga, Eduardo: (Tesis) "El clima y el suelo del Cajón del Maipo y su relación con el nogal", Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, 1937.

En el piedemonte, a lo largo del valle central y los valles transversales, encontramos una gran diferencia de calidad de suelos. Es así como en todo el sector de los faldeos de la cordillera de Santiago, como los Dominicos, encontramos suelos de excelente textura con una profundidad de 10 mts. o más de tierra antes de encontrar ripio. En los valles transversales de la Sexta Región existe piedemonte con trumao orgánico, y en otras extensiones de valles transversales con textura franco arcillosa de la Región Metropolitana y Quinta Región. Es así como durante el período seco se agrieta en tal forma que no hay suficiente agua para su riego pues toda se pierde por las grietas, escurriéndose el agua a capas más profundas. En todo caso, esta variación en los valles, e incluso en laderas del piedemonte de la cordillera de Los Andes y de la cordillera de la Costa tienen escasas condiciones limitantes por la textura de los suelos o por causas de aguas freáticas para las diferentes especies frutales que se pueden escoger.

Con esto queremos afirmar que los suelos, en su aspecto físico y químico de la zona que nos preocupa, son aptos para la mayor parte de las especies frutales de hoja caduca y perenne, del tipo sub tropical, en lugares sin heladas demasiado fuertes que hacen más limitantes el establecimiento de este tipo ,de huertos. Si a esto agregamos que contamos con aguas que provienen de la cordillera sin sales tóxicas, más un clima luminoso y límpido (a excepción de las zonas de Santiago y otras contaminadas por las ciudades o por las industrias) nos provee de un ambiente excepcional para producir la fruta de la más alta calidad para competir en cualquier mercado del mundo.

A través de esta breve información de los suelos agrícolas, vemos el importante rol que tienen los suelos en la producción y en la calidad de los productos. Sin embargo, creemos que la preponderancia del clima es un factor más definitorio. Sin este clima tan definido en sus proyecciones máximas y mínimas,

no podríamos tener la calidad de la fruta que exportamos. El suelo tiene importancia como medio de sostén, pero así mismo, es el responsable directo del tamaño, calidad y cantidad de producción frutal.

Especies frutales cultivadas en la zona de estudio

Las especies frutales cultivadas en la zona de estudio (entre el paralelo 27 y el 36 de latitud sur) constituyen una selección de especies y variedades en un comienzo empírico, que paulatinamente han ido tecnificándose con la investigación de las estaciones experimentales y la valiosa iniciativa particular de agricultores y técnicos.

De acuerdo con las variaciones del clima de esta zona, las especies de mejor respuesta a él aparecen plantadas en mayor abundancia (ver Anexo 3). Es posible que, en las Regiones Tercera y Cuarta, los actuales cultivos de frutales, puedan ser incrementados con otras especies o variedades que tengan una mejor combinación genética para un ambiente determinado. Esto es posible que suceda, por ejemplo, con plantaciones de nogales compactos precoces, con menos exigencias de horas / frío que existen en la Tercera y Cuarta Región.

Con el tiempo, hemos podido observar que, en las regiones mencionadas, tanto en las plantaciones de nogales de semilla como en otras plantadas con variedades exigentes en horas/ frío, los rendimientos por lo general son bajos. Sin embargo, en lugares como Ovalle, donde la rehabilitación de los huertos de semilla se ha hecho a base de injertación con plantas madres seleccionadas en el mismo lugar, han mostrado todos los años una excelente producción, en parte debido a su menor exigencia de horas/frío; además, de poseer buenas características morfológicas y pomológicas.

En el Anexo 3 podemos observar que la mayor cantidad de especies frutales plantadas se encuentran en la Quinta, Sexta y Región Metropolitana. En. la Quinta Región, principalmen-

te se localizan en el valle del Aconcagua, este ecosistema está en la práctica transformándose en una zona de monocultivo frutal, debido a su clima y sus suelos que son de excelente calidad. Por su parte, la Región Metropolitana es la que más ha aumentado su extensión en plantaciones frutales de exportación, debido a su mayor extensión en suelos y al hecho de que se encuentra en el centro de dos ecosistemas muy definidos: el Centro Norte y el Centro Sur. Sin embargo, es la zona que ha perdido más suelos con capacidad frutal de todas las regiones mencionadas.

En todo caso, la tendencia de los fruticultores chilenos es seguir plantando frutales de exportación porque existe una propensión a consumir nuestra fruta en los principales mercados del mundo, por presentar condiciones naturales para poder optar a la mejor calidad organoléptica. Esto demuestra el hecho que somos, como país, uno de los más importantes exportadores de fruta fresca del hemisferio Sur.

III
El universo de la tierra agrícola

En los capítulos anteriores hemos tratado de exponer los aspectos más importantes que determinan la vida biológica que se desarrolla en el suelo agrícola, teniendo como estructura física el suelo y como techo el clima. Ahora, creemos que es importante dar una corta revisión al universo viviente y enigmático que existe en la tierra agrícola. Ese misterioso mundo inimaginable, verdaderamente maravilloso que existe en los primeros 25 o 30 centímetros de superficie del suelo, vive igual como los seres humanos en una estructura habitacional, su hábitat. Tiene una bullente actividad en sus lugares de trabajo, ahí nacen, mueren, son aniquilados o consumidos.

Sin embargo, existe un gran desconocimiento del universo del suelo agrícola, de su tremendo potencial de fábrica de alimentos. Este desconocimiento ha sido una de las causas que no se considere lo que realmente es: un *micro universo viviente,* un *mundo en miniatura que desarrolla una permanente actividad día y noche para sostener y alimentar su propio mundo y, al mismo tiempo, producir nuestro alimento.*

Antes de que Liebig conociera los primeros misterios de la química del suelo, la inconsciencia con que el ser humano manejaba y/o destruía la tierra agrícola, tenía justificación en su ignorancia. Pero, cuando el ser humano logró alcanzar un mayor conocimiento de ese maravilloso universo, especialmente los profesionales del agro, la destrucción a conciencia de lo que se hace: un crimen indiscriminado a los seres que nos alimentan, es sólo la demostración de nuestro egoísmo, de nuestra in-

solidaridad: merecen los peores calificativos los nefastos arrendatarios de los medios de vida de las futuras generaciones. No es menos grave el calificativo que merecen nuestros gobernantes, que prefieren un inofensivo acto de lavarse las manos antes de tomar decisiones políticas y/o técnicas que afecten los importantes intereses creados en torno a la propiedad y uso de la tierra en el país. Los profesionales del agro, con un execrable descuido de sus deberes, y a veces con la incomprensible concomitancia en una actividad lucrativa, caen en una actitud destructiva en lo que concierne a los intereses de ésta y de las futuras generaciones de seres humanos. Olvidando aquel viejo adagio que dice: *nosotros no heredamos la tierra de nuestros padres, la tomamos prestada de nuestros hijos.*

El Suelo: Micromundo

El concepto general que la gente tiene sobre el suelo agrícola es de una materia inerte (muerta), sobre la cual se puede caminar y hacer cualquier cosa... Esta falta de conocimiento nos ha llevado a los más lamentables errores contra la naturaleza y, por consiguiente, la humanidad. ¿Se trata de un caso de ignorancia perversa? *Un dedal de tierra agrícola contiene millones de microorganismos que pululan en un mundo invisible, en proporción muy superior al trabajo que desarrollan los seres humanos sobre la tierra, como es el caso de las congestionadas ciudades de Sao Paulo, Ciudad de México, Tokio, por nombrar sólo algunas.*

Si hiciéramos una composición de lugar de sólo 25 centímetros de espesor de tierra agrícola de buena calidad, y elevásemos verticalmente toda la actividad bioquímica que se desarrolla en su interior, llevando los microorganismos a dimensiones humanas, como así mismo, el tamaño de las fábricas que se requerirían para elaborar las combinaciones químicas de ese micromundo, con toda seguridad serían necesarias instalaciones industriales decenas de veces más grande que la que posee la industria y la técnica humana. Basta con sólo mirar las enor-

mes fábricas que se requieren para obtener el salitre sintético, un sólo proceso; al lado de complicados procesos que efectúa cierto tipo de bacteria en un pequeño nódulo pegado a las raicillas de una leguminosa.

Hace algunas décadas se desconocía la dimensión y potencialidad del micromundo atómico. En la actualidad, se respeta y se teme a la energía atómica. Del mismo modo, a la tierra agrícola se la debe conocer, comprender, respetar, admirar y amar. Sin esos microorganismos que fueron los primeros seres que aparecieron en la faz de la tierra hace millones y millones de años, ésta sería tan árida como un cráter lunar. Sobre los cuerpos muertos de estos microorganismos se inició la vida de los hongos, de los líquenes, de los árboles, de las plantas, de los animales y, finalmente, el ser humano que llegó a un mundo poblado de vida.

En ese mundo invisible, las bacterias, los hongos, las algas, los protozoos son parte de los microorganismos que tienen un efecto directo en la vida microbiológica y en toda la actividad silenciosa de la tierra, para finalmente convertir los suelos en algo productivo: *mientras más abundancia de microorganismos exista en la tierra de siembra, más productivas serán éstas.*

Las bacterias y los hongos son los responsables de producir los ácidos orgánicos débiles, capaces de disolver los minerales que se encuentran en el suelo, contribuyendo a la formación de sales solubles y, por lo tanto, asimilables por las plantas. En el proceso de descomposición de la materia orgánica actúan los actinomicetos, uno de las decenas de miles de especies de hongos, que al paso del arado emanan un agradable perfume a tierra recién arada que se hincha como vientre fecundo, lleno de promesas. La descomposición de la materia orgánica produce gran cantidad de dióxido de carbono, el cual en contacto con el agua, forma finalmente ácido carbónico diluido que también solubiliza a los minerales. Desde hace siglos se conoce la acción de las levaduras del vino, los hongos del queso y las

bacterias del yogurt. Miles de diferentes micromohos del suelo, traídos de diferentes partes del planeta, fueron estudiados desde 1964 como fuente de proteínas, entre tres mil cepas de las estudiadas, en sus propiedades nutritivas y organolépticas, se seleccionó un hongo (el *F. graminearum*), planta microscópica cuyos microfilamentos son prácticamente iguales a los de la carne, con textura y palatabilidad similares a la de ésta, obteniéndose un producto que se comercializa con el nombre de *Quorn:* es mejor que la carne de soya, cuyas fibras son más largas y de inferior textura, su sabor y palatabilidad es como una verdadera carne de pollo, carece de colesterol y tiene un muy bajo contenido de calorías. Sobre una hectárea de suelo hay aproximadamente 69 millones de kilos de nitrógeno y las plantas sobre esa misma hectárea podrían morir por la deficiencia de este elemento, si no fuera por el trabajo silencioso de microorganismos y bacterias que viven en el suelo los cuales, a través de un elaborado proceso, logran fijarlo en los nódulos de las leguminosas, generalmente en simbiosis. Por su parte, las algas contienen clorofila, el pigmento verde de las hojas de las plantas, responsables de otro extraordinario fenómeno: la fotosíntesis encargada de producir hidratos de carbono con la ayuda de la luz solar y el agua con sales minerales que son absorbidos desde la tierra. En otra actividad, la planta sintetiza las proteínas sin necesidad de la presencia de la clorofila o la luz. Para esto se necesita el nitrógeno del suelo y sustancias que absorben las raíces. Cuando se aplica abono o una enmienda orgánica al suelo agrícola no es para que las raíces las absorban directamente, se trata sólo de llevarles materias primas para que las fábricas y los obreros del suelo las reduzcan a elementos asimilables por las plantas y mejoren su textura. "El Creador no tuvo otra alternativa para no congestionar el planeta hasta una dimensión imposible de vivir que reducir el tamaño de estos obreros fabricantes de alimentos hasta un tamaño microscópico. *"Pero son tantos miles de miles de billones que en término*

de peso hay más veces cantidad de bacterias vivas en los suelos del planeta que el peso sumado de todos los humanos, pájaros y mamíferos en la tierra. Si sumamos los protozoos, artrópodos, lombrices, hongos y algas a esta ecuación la relación de peso sería 50 a 1". Sin embargo, basta una pequeña capa de cemento para asfixiar a este poderoso, pero al mismo tiempo, frágil universo. *"Proteger la biodiversidad de los organismos en la superficie terrestre es importante. Debemos tratar de preservar todas las especies. Pero la pérdida de las especies en el extremo más lejano de la cadena, animales grandes de sangre caliente, por ejemplo, es realmente menos importante para el ecosistema planetario que las pérdidas de especies al inicio de la cadena viva que se encuentra en el suelo vivo"* [9].

Probablemente, el ser humano nunca logrará explicarse la compleja actividad bioquímica y física que existe en ese misterioso mundo en miniatura, humilde, indefenso, tan poco conocido y, por lo mismo, *tan irresponsablemente subestimado e inicuamente destruido*, y sobre el cual hoy se construyen rascacielos que jamás serán removidos, sepultando bajo sus bases todo ese maravilloso mundo microscópico. Resulta sorprendente que la complejidad de la biología del suelo siga siendo una relativa incógnita. De hecho, sabemos más del fondo oceánico que sobre la biología de los suelos, del cual depende la mayor parte nuestro abastecimiento de alimentos. Todo este abstruso proceso en que actúan infinidad de organismos, clima, humedad e innumerables otros participantes catalíticos, conocidos o no, permitieron la estructuración de un mundo permanentemente activo que no ha sido entendido ni menos respetado por el ser humano moderno y civilizado, en circunstancias que la vida humana apareció en este planeta cuando ya la tierra tenía su propia existencia y estaba en condiciones de alimentarlo. Afortunadamente, algunas civilizaciones anteriores a la nuestra intuyeron la existencia de una vida misteriosa y maternal

9. Haberem, John: "Índice de salud del suelo", Revista del Ingeniero Agrónomo, N° 3 del 9 de abril de 1993.

que le daba todo sin pedirles casi nada. Podemos constatar esta afirmación leyendo la carta que el jefe indio Seattle envió al presidente de los Estados Unidos, F. Pierce, en 1855, cuando éste deseaba comprarle sus tierras. Es una carta que refleja respeto y conocimiento ecológico empírico de su hábitat, delicado y profundo, tan diferente a la actitud depredadora de los invasores (colonos) europeos, cuya ignorancia los llevó a una posición materialista, eufórica de poder y orgullo. Esta carta, a la que hacemos referencia, debería estar a la vista de todo el mundo, como una fuente constante de inspiración en los grandes templos de los legisladores del mundo y memorizada, tan bien como nos obligan a aprender los himnos nacionales, pero básicamente comprenderla en toda su magnitud. Rafael Elizalde nos dice: *"Aborrezco las ciudades monstruosas, continuó diciendo la tierra, en las que me ahogan con la piedra o el cemento, sin dejar ni siquiera una grieta donde yo pueda hacer brotar la hierba, como si el hombre no tuviera necesidad de algún espacio verde para su agrado. Los loteadores me parten y dividen a su conveniencia, con vistas a la especulación a mi costa. Antes me habían comprado al vil precio de las tierras abandonadas. El crecimiento sin control de las ciudades aumenta extraordinariamente el valor de estos terrenos y los loteadores me vuelven a vender, esta vez a precios fabulosos, a las familias sin hogar"* [10]. La vanidad del ser humano, desde que su inteligencia le permitió descubrir y aplicar nuevos conocimientos del acontecer de este planeta, la mayor parte obsequiado en bandeja por la misma naturaleza, acrecentó su orgullo y lo llevó a un detestable egocentrismo y megalomanía. Su materialismo lo instó a despreciar la reverencia y endiosamiento con que los primitivos habitantes rendían a lo desconocido que les entregaba el sustento de sus vidas, tanto física como espiritual: la *Pachamama* (la Tierra) e *Inti* (el Sol) que le producía el alimento, o *Mama Killa* (la Luna) que tran-

10. Elizalde, Rafael: La Sobrevivencia de Chile, 1958

quilizaba o sublimaba los espíritus, la naturaleza entera con su diálogo de música y colorido, vida, muerte y resurrección.

El macro universo de la tierra agrícola

En el mismo espacio de la tierra agrícola donde vive este universo microscópico, también es habitado por otros seres superiores de bastante mayor tamaño, como son los artrópodos, que incluye entre otros a los insectos, arañas, cangrejos, etc. Dentro de estos habitantes del suelo, las lombrices desempeñan un papel verdaderamente extraordinario. De la historia de nuestros años de colegio sólo recordamos a Cleopatra como una soberana hermosa y seductora ante Julio César y Octavio. Pero, no recordamos que nos hayan enseñado nada de su sabiduría para reconocer la valiosa actividad de la lombriz. Ella decretó nada menos que venerar y proteger a la lombriz, la cual no podía ser molestada por temor a estropear la famosa pero frágil fertilidad del Valle del Nilo. Aristóteles, mucho antes (322-384 AC) como naturalista, denominó a las lombrices como *"intestinos del suelo"* porque producían partículas más pequeñas que el material que ingerían. Con posterioridad, Charles Darwin expresó sobre la lombriz lo siguiente: "¿se puede dudar que existen otros seres que hayan jugado un rol tan importante en la historia del mundo como estas semillas creativas?».

Entre las grandes civilizaciones de la antigüedad se cuentan aquellas en que la lombriz existía en abundancia como es el caso de las culturas que florecieron en los valles del Eufrates, Indus y Nilo. En Egipto (antes de la locura de la represa de Aswan), la gran fertilidad del valle del Nilo mostró ser ocasionada por la lombriz. *"En los seis meses de crecida del río las excretas de las lombrices llegaban a la enorme cantidad de 250 toneladas por hectárea"* [11].

11. Tomkins, Peter y Bird, Christopher: Secret of the Soil, 1989.

Hay consenso para expresar que los mejores labradores y componedores del suelo son las lombrices. El ser humano, con el manejo intensivo que practica en los suelos, no hace otra cosa que destruir su estructura, su ambiente, que lo lleva al máximo cuando aplica fertilizantes con elementos que afectan a los habitantes de este territorio o, peor aún, cuando los esterilizan para exterminar plagas o semillas de malezas. Creemos que está suficientemente demostrado el efecto benéfico en los suelos ocasionados por las lombrices y no titubearemos a citar el caso mencionado por Mimich Jerry en su libro *The Earth Worn Book,* en él expresaba lo siguiente: *"Antes que llegaran los europeos a los EEUU, las especies de lombrices que existían (Bismatus y Eiseina), no tenían ningún valor como constructoras de suelos agrícolas y no eran capaces de soportar, aun moderadamente, una población grande de indios. Al llegar los europeos trajeron animales que en sus pezuñas tenían adheridas pequeñas cápsulas que contenían los huevos de lombrices con especies europeas que remediaron la situación. En un corto tiempo los suelos de Nueva Inglaterra y las grandes praderas canadienses se transformaron en suelos de gran fertilidad. Lo mismo sucedió en Nueva Zelanda".*

Estos prodigiosos horadadores y distribuidores de tierra rica en humus, pueden penetrar hasta 5 mts. de profundidad y remover piedras hasta 50 veces su peso. En sus pequeñísimas galerías, con caprichosos vericuetos trajinan día y noche, aireando los suelos, permitiendo la entrada de las raíces y llevándoles alimento. Para facilitar su trajinar en sus galerías se bañan en mucosidad que también afirma sus diminutas galerías. Esto permite una mejor aireación de la tierra, aumenta su permeabilidad y retención de la humedad que evita la erosión. En un suelo con buena población de lombrices se han contado alrededor de 9 millones por hectáreas, tres veces más que en su hábitat europeo. S. Ghabbour (Universidad del Cairo) afirma que la lombriz común (*Allopora caliginosa*) produce 6.5% de su peso fresco en la forma de humus cada día.

Los investigadores que conocen la influencia de la lombriz en la naturaleza y la vida del ser humano, afirman que tiene más valor que el caballo, relativamente más poderoso que el elefante, y aún más importante para el ser humano que la misma vaca.

Veamos un poco cuál es su actividad. La lombriz es ciega y sorda, seguramente se guía por la variación de temperatura, con un bombeo muscular avanza a través de sus pequeñas galerías del suelo. Ingiere no sólo residuos orgánicos, sino también materiales minerales, como arena que la usa en su molleja como reductora del alimento que ingiere todo mezclado en su buche con digestivos químicos y bacterias desintegradoras fácilmente asimilables por las plantas; excretan su propio peso en un día, sale a la intemperie calculando que sus mortales enemigos: aves silvestre y domésticas, no se encuentran en las cercanías. Sin embargo, hemos visto que algunos pájaros como los zorzales, cuando la tierra se empapa con las lluvias o el riego y las lombrices se acercan a la superficie, estas especies de ave tienen tan fino oído que escuchan su movimiento bajo la superficie del suelo y repentinamente, de un certero golpe, extraen una suculenta lombriz que se retuerce desesperadamente.

En la noche la lombriz avanza trabajosamente y con sus pequeñas fauces toma restos de hojas por la parte más angosta y regresa a su entrada a las galerías para engullir su presa. Todo de lo que ella se alimenta pasa por un largo tubo digestivo que contiene enormes cantidades de microorganismos, cada una de esas especies desarrolla una actividad especial para después lanzar este conglomerado a la tierra en forma de grumos orgánicos que son la base del fértil humus.

Hay mucha más información que entusiasmaría a los técnicos y, con seguridad, a todas las personas que están interesadas en el medio ambiente que nos rodea, que nos ayuda a vivir, y nos enseña cómo deberíamos entender e interpretar sus vidas como leyes sagradas, para así conservar las fuentes de riqueza

orgánica que nos brinda la naturaleza y que el Creador nos dio la posibilidad, con un nivel de inteligencia superior, organizar e incrementar. *Pero el ser humano, con su inteligencia superior, su falta de humildad, su egoísmo, ha establecido sus propias leyes que orientan a satisfacer sus propias debilidades, he ahí el motivo de nuestra actividad diaria.*

Nuestra intención de información sobre el universo de la tierra agrícola, tal vez un poco más extensa de lo necesario, ha sido para darle el valor que ésta realmente tiene: como un universo vivo, poblado de diferentes especies, como una ciudad cosmopolita en que se habla diferentes idiomas y se tienen diferentes actividades, un mundo efervescente al servicio del ser humano que debemos cuidar como patrimonio de la humanidad.

IV
La indefensión de la tierra agrícola

La irresponsable destrucción de los suelos agrícolas se agudiza ante la absoluta indefensión a que se ha sometido para satisfacer intereses creados de quienes utilizan todo tipo de maquinaciones para el cambio de uso de los suelos agrícolas. Esta absoluta falta de consideración hacia un universo vivo que recibió al ser humano cuando apareció en el planeta, es una vergonzosa demostración de nuestro tremendo egocentrismo. Nuestros antepasados, al inicio de la vida, temían y respetaban la naturaleza. La tierra (la madre tierra), la *Pachamama* de las culturas andinas, era reverenciada y homenajeada en expresión de agradecimiento y amor. A medida que el ser humano adquirió conocimientos, todo ese respeto fue desapareciendo y comenzó a usarla, a *doblegarla y someterla* como se expresaron algunos filósofos contemporáneos. Así emerge el ser humano con una visión antropocéntrica del mundo, orgulloso, vanidoso y prepotente, que justifica el uso de cualquier medio que le acomode mejor a su egoísmo y codicia.

En cambio, otros seres vivos más ostentosos tienen una protección indefinida y muchas veces eficaz. Existe la Sociedad de Amigos del Árbol, la Sociedad Protectora de Animales, y muchas otras valientes y efectivas. Conocemos un caso muy de cerca. A principios de junio de 1993, llegó al pueblito de San Alfonso (Cajón del Maipo) a 60 kilómetros de Santiago, una camioneta que se detuvo en una gran quinta particular de veraneo. El conductor y su acompañante se bajaron del vehículo y entraron a la casa y le pidieron al cuidador que les entregara un

perro, que era mantenido a ración de hambre y estaba expuesto a morir en cualquier momento, según la información que ellos habían recibido. El cuidador, tal vez sintiendo su culpabilidad, entregó el animal a quienes se lo pedían. Este es un típico caso de protección de un ser vivo para lo cual no se vacila en irrumpir en una propiedad privada para salvarle la vida.

¿Pero, qué sucede con aquellos elementos que no están tipificados como seres vivos? ¿Cuál es la institución, en Chile, responsable de salvar al universo de vida que yace en la madre tierra? ¿Quiénes son los responsables por velar por los intereses de las generaciones futuras? Lamentablemente, la respuesta es una sola: nadie. Porque de lo contrario, sería ir en contra de los mezquinos intereses creados en torno a la especulación del suelo. Hace algunos años atrás, en el Ministerio de Agricultura, existía el Departamento de Conservación de Suelos que apuntaba a que algún día se establecieran medidas taxativas para proteger el suelo agrícola. Sin embargo, este departamento desapareció sin dejar rastros, y sus funciones específicas se esfumaron en algún recodo de la historia de este país.

En la actualidad, tenemos múltiples casos que permiten ejemplificar la depredación que se está cometiendo contra el suelo agrícola, para tener una idea basta con mirar lo que acontece con las tierras que rodean a Santiago. Pero, el caso más palpable de indefensión en que se encuentra la naturaleza, la tierra agrícola, el hombre humilde que vive de ella, es el Biobío. Esto ocurre cuando el desarrollo engendrado en el marco de un capitalismo salvaje, crudo e inmoral impone una alternativa, que pasando por sobre los intereses de la sociedad, favorece descaradamente los intereses de los grupos económicos. En contrapartida, las alternativas que favorecen a las grandes mayorías de la sociedad, pero que perjudican los intereses de estos grupos económicos, son rechazadas por la autoridad política del país.

Cada día que transcurre es más eminente el desastre ecológico que traerá el embalse de Pangue, al dejar sumergida, bajo decenas de metros cúbicos de agua, 500 hectáreas de tierras agrícolas de cultivo y miles de hectáreas de bosque autóctono, entre las cuales hay especies únicas en vías de extinción que aún se conservaban en esos lugares. Lo dramático del caso es que las autoridades, los profesionales que apoyan este implacable desarrollo no le conceden ninguna importancia a esa destrucción, y mucho menos importancia les dan a las familias indígenas que vivían desde hace siglos en esas tierras y que hoy deben abandonar. Se mofan de los ecologistas y los destacan como gente que se opone al desarrollo, aun cuando éstos han ofrecido alternativas perfectamente viables, aplicadas en las primeras plantas hidroeléctricas construidas por ingenieros americanos y chilenos que en nada perjudicaron la biocenosis de nuestros valles, como ocurrió en las cinco plantas que existen en el sector del río Maipo donde podrían instalarse otras tantas más.

V
Suelo agrícola — propiedad privada

"Usus, fructus, abusus". Uso y abuso de la propiedad privada, Concepto del Derecho Romano, aún vigente en nuestra legislación. Según Vicent Renard[12]: *"Se observa especialmente en los regímenes jurídicos inspirados en el sistema francés que se desarrolló a partir del Código Civil de 1803. El conjunto de usus, fructus y abusus, es decir, el derecho de hacer cualquier cosa con la propiedad, salvo lo prohibido por las leyes, es el fundamento de este tipo de derecho de propiedad"*, Las leyes son hechas por el ser humano y no siempre reflejan el interés o protección de la mayoría.

A través de los siglos los países de Oriente y Occidente se aglutinaron en ciudades donde nació y se desarrolló una cultura basada en una agricultura progresista. Esto, con el tiempo, trajo la privatización de las tierras agrícolas que producían el alimento para los pueblos y ciudades; la tierra de cultivo pasó a ser otro medio o herramienta para producir riqueza. La riqueza traía poder, satisfacía el orgullo, la vanidad, el hedonismo y hacia retozar el individualismo en el manejo de sus bienes, incluido la tierra agrícola. Así se robusteció el anacrónico concepto del "uso y abuso" dentro del derecho a propiedad que aún continúa vigente. Este funesto individualismo estimulado por la codicia y poder de los ricos que se sienten pobres, trajo un uso desenfrenado de la tierra agrícola y ésta se manejó con la idea que ese propietario, que se siente dueño a perpe-

12. Renard, Vicent: El suelo urbano y el derecho de propiedad. Análisis económico y jurídico. Centro de Estudios Públicos, abril 1994.

tuidad, podía usar la tierra a su antojo: *A prés moi le diluge*. El ser humano, el depredador más dañino de entre todos los seres vivientes del planeta, paradójica inteligencia o paradoja de la inteligencia. desplegó su actividad para sacarle a la tierra el máximo de provecho en el menor tiempo posible. Este fatal individualismo trajo la horrenda destrucción de los suelos agrícolas y en segundos se destruyen, y aún se continúa haciendo. y en cualquier lugar del mundo, tierras que para formar una pulgada de espesor requirió de cien años de intrincada actividad. Más sobre los suelos, bullentes de vida propia, se construyen kilómetros y kilómetros de apretujadas y siniestras poblaciones que tranquilizan la conciencia de los estadistas y las estrategias de los políticos. Si se quisiera hacer una comparación con los destrozos ocasionados por las guerras a través de toda las historia de la humanidad, no hay lugar a dudas que la masacre cometida contra los suelos agrícolas es la más perjudicada por el más terrible de los depredadores apocalípticos: *el homo sapiens*. No hay país en el mundo que no muestre, desde la historia antigua, el ejemplo de un cuadro dantesco de una tierra arrasada. En la antigüedad esa acción atroz podía ser excusable, por cuanto nada se conocía de ese maravilloso micromundo del suelo agrícola. En la actualidad, en que este conocimiento se ha generalizado a través de la cultura (educación) y los medios de comunicación (TV, cine, periódicos, etc.) nadie puede alegar ignorancia, por lo tanto, toda acción que tienda a la destrucción del suelo agrícola merece el más incondicional de los repudios.

Algunos ejemplos de este individualismo

China, tal vez, uno de los países con mayor individualismo en el manejo de la tierra, al cortar sus árboles y matorrales, embancó sus ríos y trajo atroces inundaciones y hambrunas para sus habitantes. El Israel bíblico, donde la leyenda cuenta que *fluía la leche y la miel*, el errado manejo de las tierras de

pastoreo convirtieron sus tierras en un desierto. En Estados Unidos y Canadá, se cultivó suelos que jamás debieron haber salido de pastoreo y la erosión eólica llevó billones de toneladas de tierra agrícola que se depositaron en Alaska, en el extremo oriente o cayeron al mar. En Chile, a través de toda su historia podemos ver en acción la expresión del más fatídico individualismo agrícola; aquel que arrasó con la vegetación del Norte, el que calcinó extensas zonas del bosque nativo en el Sur (que se demoró siglos en desarrollarse), todo lo cual trajo no solamente cambios climáticos, sino también la erosión irreversible de extensas zonas agrícolas. Pero no todo ocurrió en el pasado. En la actualidad, tenemos una especie aún más peligrosa de individualismo, el que se desarrolla en los marcos de un Estado de Derecho, con la tácita complicidad de un gobierno democrático manejado por políticos profesionales y estrategas (tecnócratas) económicos que llevan a nuestros gobiernos, condicionados por el poder capital (nacional e internacional), a una carrera desenfrenada caracterizada por la fiebre del desarrollo a cualquier precio: del cual la sociedad en general y las clases modestas en particular, sacan poco más que el chorreo, que se desprende de las utilidades de la venta de nuestras materias primas, proveniente de la tierra agrícola, en los mercados del mundo. Para esto aniquilan nuestros bosques (de especies únicas en el mundo) y se los llevan convertidos en astillas en lugar del producto terminado. Se lo llevan a países donde no cortan un árbol para *preservar lo que ellos tienen*, pero sí arrasan con nuestro bosque autóctono. cubren nuestros suelos agrícolas de riego con bosques para exportarlos como materia prima, siguen construyendo enormes rascacielos y colosales supermercados promoviendo el exterminio de nuestros recursos naturales, incluyendo la tierra fértil, plétora de actividad de seres vivos que nos permiten vivir. Toda esa realidad que vemos a diario es un lamentable reflejo del egoísmo del ser humano y su abominable conducta egocentrista que dilapida

el capital de las generaciones venideras. ¿Cómo puede ser que el hijo convierta al padre en un esclavo maltratado?. Los indios americanos nos dijeron: *"vosotros debéis enseñar a vuestros hijos que el suelo bajo sus pies es la ceniza de sus abuelos". "La tierra no pertenece al hombre sino el hombre a la tierra"*. Es ella quien lo ha criado como una madre abnegada. Sin embargo, la actitud del hombre blanco era del todo contraria. Era muy común en los círculos de agricultores tanto en reuniones formales de estudio de sus problemas como en reuniones sociales, afirmar sin mayores titubeos que el derecho de propiedad sobre la tierra agrícola debe ser absoluta. Por ejemplo, si esto incluía la extinción de algún bosque plantado en el fundo. el dueño vigente declaraba que no sólo podía cortarlo, sino que también, en un arranque neroniano, tenía el derecho de poder quemarlo si así lo deseaba. Es inconcebible que el ser humano, simple transeúnte por esta parte del universo, pueda disponer a su antojo de otro ser vivo como la madre tierra, que lo cobijó y le permitió vivir, crecer y medrar. Recién, a fines de este siglo que está por terminarse, han aparecido regulaciones en diferentes países, lógicamente los más avanzados, que protegen el suelo agrícola. En cambio, en nuestros países (no tan desarrollados como algunos quisieran pensar) se protegen bienes raíces como las casas en que vivimos, una estructura física, muchas veces exhibición de un materialismo cruel y ofensivo, sin vida biológica en sí misma, que solamente adquiere existencia cuando la habita el ser humano. Si uno quiere construir una casa, demolerla o rehabilitarla tiene que tener una autorización de las autoridades municipales, incluso, se le aplica la obligatoriedad de pintarlas, colocar bandera, etc. *Pero nada importa sobre qué suelos se construye*. Y de este modo, somos testigos del más horrendo de los crímenes cuando se cubre el suelo agrícola, de la mejor calidad existente en el planeta, con una siniestra capa de cemento para poblaciones de un piso, lóbregas, semejante a nichos apretujados, fuente de pingües utilidades para los intermediarios (co-

rredores de propiedades), los bancos y financieras, las empresas constructoras, etc., mientras el agricultor que espera sacar en un día la utilidad de años, seguramente no recibe (como sucede comúnmente) ni el 10 por ciento del valor final de su tierra. Esto es tanto más inexcusable si existen alternativas más favorables para los pobladores y el país en general, para solucionar el problema habitacional. Este es un problema muy grave que siempre se le endosa al gobierno la responsabilidad de solucionarlo. En cambio, los sectores sociales que poseen riqueza y están en condiciones de participar, solidaria y cristianamente, en mejorar las condiciones de vida de las clases modestas, no son capaces de limitar sus utilidades obtenidas de los que más necesitan.

Algunas medidas de control en el uso del suelo agrícola

En casos excepcionales, ha existido un cierto control sobre la tierra agrícola que se ha ejercido con el objetivo de incrementar la producción en casos de emergencia, pero no de protección. Así ocurrió durante la última guerra mundial, donde Inglaterra controló la producción y en 48 horas tomó posesión de los suelos agrícolas disponibles en el reino para dirigirlos a la producción, con lo cual se aumentó en 20 por ciento el producto agrícola, lo que debilitó el efecto del bloqueo alemán sobre las islas británicas. El beneficio de este control llevó incluso al Partido Conservador a formular declaraciones sobre la necesidad de un tipo de control de la tierra agrícola en tiempos de paz. En los Estados Unidos, por otra parte, el control de la producción agrícola durante la guerra dejó muy satisfecho a los productores, los cuales pedían un control orientado hasta en el número de vacas por lechar. En otros países, no sujetos a un estado de emergencia, sino bajo un sistema político ideológico, terminaron con el individualismo agrícola. En el sistema soviético, el colectivismo terminó con la propiedad privada y tuvo un auge inicial significativo en su producción. Pero, a través de los años,

sin el incentivo psicobiológico de trabajar lo propio, influenció gravemente la producción agrícola, con serias repercusiones en la política interna y externa de la Unión Soviética. En este caso, se pudo determinar que en las pequeñas extensiones dejadas en manos de los campesinos (una o dos hectáreas), la incidencia en la producción, incluso en la ganadería, era mucho mayor que el de la tierra bajo el sistema colectivista. Esto trajo, a la larga, el colapso de todo el sistema de planificación central. En lo referente a la experiencia alemana, en el período del nacionalsocialismo, Hitler sometió a la agricultura a un riguroso control estatal, pero consideró innecesario adentrarse en algo tan conflictivo como era la estatización de la tierra agrícola en la manera como había ocurrido en la Unión Soviética, ya que la propiedad privada otorgaba sólo un título precario frente al poder estatal y sus férreos controles. El agricultor tenía un estricto control para no usar su propiedad en perjuicio del Estado o miembros de la comunidad. El nacional socialismo acentuó el contenido social del derecho de la propiedad; insistió en las obligaciones que le inspira el propietario y no tan sólo en los derechos que les otorgaba; remarcó la sumisión al bien común y su integración a la comunidad[13]. En Italia, el fascismo controló el individualismo de los propietarios de la tierra a través de la aplicación de un sistema de tipo corporativista; el cual planificaba las necesidades de consumo y hacia participar a las corporaciones agrícolas con el tipo de cultivo (normalmente el más indicado de acuerdo con su ubicación) de productos requeridos. El agricultor tenía la ayuda necesaria para el mayor éxito. Incorporando con trabajos estatales suelos marginales al cultivo. Este sistema de protección llegó a ordenar y satisfacer largamente las necesidades de consumo interno. Algo parecido sucede hoy en Israel, también con un sistema corporativista, cuyos resultados son palpables y visibles.

13. Brahm García, Enrique: (Tesis de doctorado) "El derecho de propiedad en el Nacional Socialismo", El Mercurio 23 de febrero de 1988.

También existen países en el mundo con sistemas democráticos más desarrollados que fundamentalmente protegen y llevan a la tierra al objetivo real de producir para alimentar. Es el caso de Suiza, que no permite la construcción, por ejemplo, de una carretera si ésta tiene que pasar sobre una franja de suelo agrícola. Ahora, si es imposible evitarlo, el constructor debe sacar la capa agrícola de tierra para llevarla a otro lugar cuyos suelos sean de inferior calidad, entonces y sólo entonces el constructor puede cubrir ese suelo con la capa de cemento que terminará con su rol agrícola. Esta legislación obliga, además, a respetar el ecosistema hasta el extremo de exigir la construcción de un túnel para evitar que la carretera perjudique el entorno. No existen resquicios al respecto, el bien común no lo permite. En nuestro país, esta realidad no se nos pasa por la mente.

Esta conciencia conservacionista dio origen a regulaciones proteccionistas de la tierra fértil paró no destruirla construyendo poblaciones sobre ella y permitió, en países europeos, establecer sistemas para evitar o manejar una plusvalía artificial del suelo agrícola, que en cualquier momento era presa de la ambición desmedida de su propietario y de comerciantes de tierras agrícolas para llevarla centros poblacionales.

Depredadores del suelo agrícola

El individualismo agrícola y la indefensión de los suelos favoreció el abuso en su uso. Las municipalidades tuvieron y tienen una nefasta participación en esta realidad, confundiendo su progreso comunal con el incremento de lóbregas poblaciones inmersas en la miseria. Incluso, es tanto el desatino e improvisación de las autoridades edilicias que se construyeron poblaciones en comunas a donde se llevaron a centenares de familias (plan de erradicación) provocando cesantía y miseria en aquellas que debieron sufrir esta política. Es lo que ha ocurrido en San José de Maipo, localidad que tiene pocas fuentes de traba-

jo, debido a una falta de orientación hacia sus condiciones naturales de actividad, y que en el curso de este año (1994), está en vías de transformar en población las últimas 15 hectáreas de tierra agrícola que estaban disponibles al lado del pueblo. Con seguridad, la más aberrante situación del uso del suelo agrícola en nuestro país fue la que impulsó el pasado régimen militar, el que definió la tierra como una mercancía más, sin limitación alguna, y la puso en el mercado, sujeto a las leyes de la oferta y la demanda. Para legislar este ecolocidio se dictó el D.L.420 de 1979, y el 3.516 de 1980, en el cual se autoriza a los particulares a desmembrar cualquier predio agrícola, no importando su calidad, su riego, su clima exclusivo...nada. El mercado era la única autoridad reguladora. Es así como un agricultor, dueño de un predio impecablemente estructurado para su explotación agrícola y, aún más, con un hermoso entorno, puede transformarse, de la noche a la mañana, en un caserío que acarrea todo tipo de problemas de infraestructura, que luego financian todos los chilenos con sus impuestos. En el mejor de los casos, entran a ser sectores residenciales de las engañosas *parcelas de agrado*, panal de miel con que se atrae a los ingenuos soñadores, y que no pasan de ser residencias opulentas o parcelitas de producción agrícola intrascendentes, que si no las produce su propio dueño, su costo resulta ser muy superior al valor con se transan en el almacén más cercano. La obsesión es el dinero, y los agricultores en particular aquellos afligidos económicamente o desorientados en su actividad, pero en especial, los comerciantes en suelos agrícolas, se doblegan con suma facilidad ante el brillo del oro, culto contemporáneo de la sociedad de consumo, y prefieren recibir un puñado de dólares por el metro cuadrado de tierra productiva y no los US$ 0.10 después de un año de azarosa trabajo. Y sus tierras sucumben devoradas por la codicia humana. Se estableció un sistema muy común de embolsar excelentes predios agrícolas con posibilidades, por su clima y suelo, de producir fruta de exportación. Muchas

veces quedaban sin riego al obstruir la poblaciones los canales de regadío y se creaba un problema social con poblaciones sin fuente de trabajo. En otro plano, múltiples estrategias se han utilizado para incrementar el radio urbano de las grandes ciudades, sin considerar en forma correcta la calidad de los suelos. En Talca, por ejemplo, una de las ciudades que más se ha extendido, invadió los suelos agrícolas hacia el Oriente, *que casualmente son las mejores tierras* y no lo hizo hacia el Poniente que tiene suelos de inferior calidad. Santiago es el caso más patético, a la vez más representativo de este vergonzoso y vandálico urbanismo. Hay embolsados dentro de la ciudad grandes extensiones de tierra agrícola abandonada, esperando la oportunidad de especular con su valor. Dentro de la ciudad misma hay por lo menos unas 100 hectáreas de conventillos o casas insalubres, vergüenza para una sociedad progresista de mayoría cristiana. Ante la posibilidad que se promulgue la Ley Ambiental de Continuación de Santiago, se están tramitando apresuradamente, en el primer semestre de este año, innumerables solicitudes para triturar predios agrícolas en pequeñas *parcelas de agrado* de 5 mil metros cuadrados. Los últimos datos obtenidos del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) indican que, en la comuna de Calera de Tango, el 40 por ciento está subdividido en parcelas de 5 mil metros. Las ubérrimas tierras de cultivo de Pirque, en apreciación ocular de muestreo y observando el plano del año 1992 y datos del Conservador de Bienes Raíces de Puente Alto, está dividido en parcelas de agrado por lo menos un 30 por ciento, sin contar las últimas subdivisiones registradas, a que hacíamos referencia.

VI
Propiedad privada y biología

La propiedad privada responde a una posición biológica de todo ser humano. Lo vemos en los pájaros quienes, después de seleccionar el mejor lugar, instalan su nido para cumplir con el sagrado mandato de continuar la especie. Para esto necesita de su hogar para su tranquilidad e integridad y la de sus crías. Esa misma conducta se observa en los animales en relación a su hábitat y llega a tal claridad esta acción instintiva que algunas especies requieren un espacio determinado de terreno (territorio) para hacer su vida, incluso, lo demarcan depositando sus orinas y fecas en sus márgenes. Esto no descarta que también la naturaleza nos muestre casos inusitados que traen en crisis la mantención de las especies por escasez de alimento, debido a factores ambientales o explosión demográfica. En este evento se ha visto la anulación de la familia (en una especie de ratas) en situación de congestión demográfica, las hembras se alían en pequeños grupos comunitarios; siempre defendiendo su territorio y crían a sus hijos en comunidad[14].

En el ser humano, su inteligencia lo lleva a entender esta posición socializante sólo en estados de emergencia, pero la posición de la naturaleza del ser humano es individualista. Esto, al parecer, responde a las dos leyes instintivas que tenemos incorporadas a nuestro ser: la defensa del individuo y de la especie. Hay una escala de intensidad de esta particularidad, como existe en otras expresiones de nuestra idiosincrasia:

14. Wilson, Edward O: Sociobiology,1976, 3° edición.

egoísmo, ambición, vanidad, orgullo, etc. Estas expresiones del ser humano parecen ser el *leitmotiv* más preponderante para orientar nuestra conducta y si nuestra actividad se despliega en un mundo de desarrollo y competencia, mientras más potencia tengan esas expresiones, más posibilidades de éxito tiene la persona. Esto no significa que la personalidad exitosa de un determinado personaje en un sistema intrínsecamente liberal sea admirad. Sus competidores sentirán envidia y celo, sus seguidores una extraña y sometida admiración. Muchos los combaten, otros tratan de refrenarlos, otros muchos sienten un desprecio consolador basado en sus principios. Una gran cantidad de estudiosos, que se han dado cuenta del sistema que concita el desarrollo sacrificando bienes naturales renovables (muchos difíciles o imposible de renovar), hacen esfuerzos sobrehumanos para moderar la aplicación del sistema y llamar a la cordura, al humanismo, al cristianismo a todas las entidades que están en contra del desenfreno del poder económico. Es el caso de citar el problema de los cooperadores de estos personajes de éxito. Son generalmente piezas esenciales y muy bien remuneradas si se campará con los sueldos del resto de los trabajadores de la empresa. Pero con regularidad, nunca lo suficientemente remunerado comparado con lo que gana el empresario con la participación de su élite. Un cambio en este sentido, conociendo nuestra idiosincrasia, debe fluir desde muy adentro de nuestra alma. Jamás las leyes o reglamentos solucionarán, por ejemplo, la fijación justa de un sueldo vital. Cada año somos testigos del vergonzoso *muñequeo* que significa la fijación del sueldo mínimo para los trabajadores del país. Los empresarios a *regañadientes*, los obreros desesperados, ambos se sienten frustrados. Jamás esta situación tendrá una solución justa mientras no provenga de los dueños de la empresa la condición de considerar a todos sus asalariados como capital humano, la fuente de su fortuna y en participarles con un porcentaje de su utilidad, un porcentaje justo y transparente,

que cubra no sólo el salario vital que año a año se discute, sino también las mayores entradas que tendría el empresario al tener una mayor eficiencia de sus socios trabajadores. El hecho es que si esa energía que mueve hacia el éxito, cuyo poderoso combustible es la ambición, el orgullo, la vanidad, no es cuidadosamente manejada, semeja la corriente eléctrica que, si no se conduce apropiadamente, se corre el peligro de ser electrocutado.

VII
El concepto del derecho de propiedad agrícola

El concepto de propiedad absoluta está claramente expresado por la Sociedad Nacional de agricultura (SNA) en que aboga por un *"sistema que considere como valores básicos la libertad de emprender y el respeto irrestricto a la propiedad privada, evitando crear instancias que lo amaguen"* [15].

En la revista mencionada, como consecuencia de este derecho absoluto, se manifiesta claramente el temor a cualquier tipo de control que se ejerza sobre la producción agrícola que vulnere el derecho absoluto de la propiedad agrícola. Esta posición lleva incluso a resistencias al control de calidad ejercido por el Ministerio de Agricultura, para la exportación de la fruta. La falta de control de calidad ha permitido que exportadores irresponsables terminen con mercados seguros, persiguiendo una utilidad fortuita como ha sucedido con la uva de mesa y, últimamente, con nueces de mala calidad exportada a Alemania, uno de los principales mercados de este producto. Esto es realmente una especie de toxina que exuda un liberalismo desenfrenado y que no hace, sino desprestigiarlo porque ocasiona perjuicios a los mismos que abusan de la propiedad absoluta.

En relación con el bosque nativo, otra maravillosa donación de la naturaleza para el goce del ser humano, patrimonio

15. Revista El Campesino, Proyecto de ley del medio ambiente", Enero/Febrero 1993.

de la humanidad, no creado por el ser humano, la Sociedad Nacional de Agricultura, hace en su crítica al Proyecto de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, ubicándose en una posición muy *sui géneris*, que encontramos importante citar: *"Junto al grave menoscabo respecto del derecho de propiedad, la Sociedad Nacional de Agricultura señala que subsisten los mismos reparos, de inconstitucionalidad de algunas normas puesto que las garantías constitucionales aparecen vulneradas cuando el proyecto limita el dominio de los bosques de producción; coarta el poder de decisión de los propietarios para administrar las plantaciones nativas y somete a los particulares de modo discriminatorio a regulaciones para el bosque nativo que no establecen en forma análoga para otras actividades productivas (...)"* [16]

Como se puede ver, delimitan taxativamente el derecho de propiedad absoluto sobre el patrimonio de la humanidad, que al ser mal manejado destruye un bien natural prácticamente irrecuperable. En realidad, para nosotros, pasajeros por este mundo como seres segregantes, nuestro genotipo que en cierta forma determina la diversificación de la conducta, no se nos puede entregar algo tan delicado y complejo como es un bosque nativo legado de la naturaleza para todos los seres vivientes, para que sea manejado por un individuo o grupo afín que tiene una definición de esta vida muy distinta a la del resto de la sociedad. y cuya conducta lleva al exterminio de especies que forman ese ecosistema. Su reconstitución es prácticamente imposible, puesto que nunca se logrará recuperar el ecosistema completo, y si se lograra restablecer en sus especies más importantes esto tomaría siglos. Lapso de tiempo que el ser humano actual no está dispuesto a aceptar.

El derecho sobre la propiedad que uno adquiere de acuerdo con el procedimiento democrático establecido: herencia, compra o donación tiene una interpretación diferente cuan-

16. El Mercurio, 2 de enero de 1993.

do el bien que se posee tiene una trascendencia vital, como es el caso de la producción de alimentos sobre aquellos que no poseen tierra agrícola, universo vivo, plétora de actividad, que nos permite producir el alimento básico de la humanidad. Debe trabajarse y manejarse en forma muy cuidadosa para que no se destruya, se aniquile o pierda su productividad y debe conservarse para el objetivo que fue creado por la naturaleza, mucho antes que el ser humano apareciera en este planeta. Es así, entonces, que la libertad para ejercer ese derecho se debilite o debe orientarse cuando perjudica el derecho de los demás para adquirir los alimentos que se requieren.

El propietario se alarma de cualquier medida que vulnere su derecho absoluto de propiedad. Pero no nos damos cuenta, en realidad, que nuestro derecho de propiedad de nuestras tierras agrícolas de producción silvoagropecuaria, está regulada por el consumidor, y más drásticamente, por las grandes empresas transnacionales que nos dan el grado de desarrollo de nuestros pequeños países imponiéndonos el tipo, la forma, el color, el sabor, etc. de los productos que nos compran. Incluso, nos dan normas estrictas, nos fijan los plaguicidas a usar. Podemos decir que todo este control es beneficioso para el propietario porque asegura la venta de su producto (viene con un visto bueno en dólares). Pero debemos reconocer que hay muchas de estas exigencias que no nos satisfacen en nuestra interpretación del manejo de estas imposiciones, no solamente en los productos que debemos usar, sino en la calidad, estado de madurez en que debemos vender. Sin embargo, el agricultor y sus instituciones se resisten a un control de las reparticiones técnicas, especialmente al estatismo que debe tener el ministerio correspondiente o, incluso, a un auto control de calidad para mantener un fluido permanente de nuestros productos de exportación.

VIII
Exigencias perjudiciales de los exportadores o empresas compradoras

Hay casos perjudiciales que son ocasionados por las empresas compradoras y exportadoras que solo les interesa el hecho de exportar. En lo referente a la fruta seca, no perecible como es el caso de la nuez, en EEUU, el país de mayor exportación, hay años en que, en importantes zonas de producción de California, como es el valle de Sacramento y otros, el otoño se avanza mucho v las temperaturas se mantienen altas durante el día con oscilaciones reducidas con la temperatura de la noche. Esto retarda la madurez y prolonga el periodo de desarrollo en otoño, fines de octubre, equivalente a fines de abril en nuestro país, y los chupones siguen en desarrollo con su corteza desplegable y el pelón se mantiene pegado a la nuez. Para evitar la posible llegada de las lluvias el agricultor debe aplicar una hormona que limita el estado de desarrollo y suelta el pelón que se desprende con la caída de la nuez en el brusco remezón de la máquina. Sin embargo, la madurez fisiológica de la nuez no está terminada. La nuez muestra su pepa de un color claro, pero su película exterior esta fácilmente despegable. El color claro es el preferido por la mayoría de los países, pero no siempre es el reflejo de variedad, sino que a veces es consecuencia de una cosecha prematura. A menudo sucede que esta nuez, al sacarse del frigorífico, continúa su proceso bioquímico, el cual lleva a exudar aceite a la superficie que en contacto con el aire se oxida, produciendo una rancidez a la temperatura ambiente.

En la fruta perecible, hemos probado en el extranjero duraznos chilenos con grato sabor a duraznos, pero con un grado de acidez al cual no estamos acostumbrados aquí, lo mismo sucede con la uva de mesa. La causa fundamental de esto reside en el hecho de que los exportadores compran la fruta en un estado exagerado de inmadurez para asegurarse, en los puertos de llegada, la distribución del producto, el cual no resistirá en un estado alas maduro. No ocurre lo mismo con la fruta perecible climatérica que al cosecharse con un estado de madurez adecuado a la temperatura normal, continúa su proceso de madurez, como la palta, la pera y otras que logran obtener el sabor típico de esa fruta. Estos casos que hemos mencionados, de una manera tan somera, de proteccionismo ejercido por los intermediarios muestran cómo se vulnera el derecho de propiedad absoluta del agricultor nacional.

IX
Organismos que interfieren con el suelo agrícola

En relación a la tuición de la integridad de los suelos agrícolas cercanos a las grandes ciudades del centro del país, podemos decir sin error a equivocarnos, que nuestra organización agrícola es desarticulada, carente de la estructura necesaria para proteger esos suelos. Esta situación se ha producido porque los ministerios involucrados en el use del suelo agrícola, tienen su propia legislación para usar subterfugios que dejan al Ministerio de Agricultura marginando en su protección directa sobre el suelo agrícola. En otras palabras, la legislación en este sentido se hizo con una disfrazada candidez, se hizo para los honestos, dejándole a los deshonestos todo tipo de subterfugios para que los suelos agrícolas puedan ser usados y burlar grotescamente lo establecido para protegerlos. Para que esto no ocurra, las leyes que protegen los programas debieran ser elaboradas con realismo para precavernos de nuestros defectos sin cimentarla en una aplicación idealizada.

Es el caso de uno de los ministerios de más injerencia en el cambio de use de suelos agrícolas: es el Ministerio de la Vivienda y Urbanización (MINVU), que entre uno de sus subterfugios está la proposición del Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Como ejemplo citaremos su proyecto de incorporación de tres nuevas comunas: Pirque, Calera de Tango y San José de Maipo. La razón para incluir cerca de 21 mil hectáreas de suelos arables, bajo riego en plena producción, a través de la incorporación del área urbana del Plan

Regulador Metropolitano de Santiago y la Secretaria Regional Ministerial de Agricultura, manejada por ingenieros agrónomos, y el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo manejada por arquitectos, es para protegerlos de la subdivisión en parcelas de 0.5 hectáreas, en carácter transitorio. Además, se protegería los suelos arables de la extracción de áridos y arcillas. Pero, queda expuesta a que en cualquier momento aplicando otro decreto se permita su subdivisión a nivel poblacional hasta en un mínimo de 100 metros cuadrados.

Si bien es cierto que esta maniobra protege al dividir transitoriamente los suelos en parcelas de 0.5 hectáreas, lo que se logra acogiéndose al D.L. 3.516 de 1980, contra el cual nada puede hacer el SAG para evitar la subdivisión de los predios; queda marginado de proteger la incorporación de las 21 mil hectáreas cobijadas en el Plan Regulador de Santiago y otras subsecuentes maniobras para llegar finalmente a subdividirse en sitios urbanizados.

Tampoco se refleja en la protección de los suelos agrícolas la planificación urbana propuesta por el SEREMI - MINVU, que establece como área urbanizable a todos los suelos clase I, II, III y IV de la Región Metropolitana, en el documento llamado Lineamiento Estratégico o Plan Indicativo. Esto demuestra que los ingenieros agrónomos del SEREMI, y mucho menos los arquitectos del MINVU, le dan la importancia que tiene el clima en la región, que aún en clase III y IV de riego, nos permite producir frutas de alta calidad de exportación.

Usurpación de suelos

MINISTERIO DE BIENES NACIONALES

Este ministerio no entra en esta contienda por el suelo agrícola de riego de la región que nos preocupa. Su situación es un tanto más romántica, su tuición recae principalmente en tierras boscosas, reservas nacionales, monumentos nacionales, tierras

de pastoreo, etc. Pero deben tener permanente vigilancia para proteger los Bienes Nacionales de todo tipo de depredación.

MINISTERIO DE MINERÍA

Este ministerio, como ávido merodeador, busca *arena aurífera* en las tierras agrícolas y si la encuentra se vale de la protección de las leyes del Código de Minería y barre una gruesa capa de tierra agrícola en cultivo para extraer la *arena aurífera* para los rascacielos y monstruosos supermercados de Santiago, dejando profundas cárcavas, terminando para siempre con el suelo agrícola que allí había. El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en 1983, en algunas comunas de la Región Metropolitana, detectó 942 hectáreas inutilizadas por la extracción de Áridos, de las cuales 728 hectáreas antes eran tierra de cultivo de la clase I a IV de riego, cuyas capas de. tierra de 30 a 40 centímetros o más, se demoraron varios siglos para transformarse en tierra viva de cultivo.

Como se puede ver en esta corta descripción que nuestra organización en este aspecto conservacionista deja mucho que desear. Ha sido aprobada por nuestros organismos técnicos y políticos con irresponsabilidad y falacia, protegiendo siempre los intereses económicos de inversionistas inescrupulosos que abusan y usan su poder financiero a costa del patrimonio futuro de todos los chilenos. Por ejemplo, resulta inconcebible dejar al peor depredador de los suelos agrícolas regularizar el uso de él sin considerar para nada el clima privilegiado de la región en referencia. Si el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo pasa insólitamente a ser el centinela que cuida de los suelos agrícolas, hablando en chileno, es como *meter al zorro en el gallinero para cuidar las gallinas*, y la incidencia de tantos ministerios en un solo rubro (protección de la tierra agrícola) es en chileno: *Muchos cucharones para una sola olla* y dejan a los profesionales del agro como *la mona*, algo como entes incapaces de aplicar

sus conocimientos. Tememos que algo de esto existe por una u otra razón, carentes de lógica, ética y honorabilidad.

A nuestro modo de ver, el Ministerio de Agricultura, con toda su alta directiva, desde ministros, subsecretarios, directores de servicios, etc. han hecho el más triste papel para defender el universo de vida que es el suelo agrícola, cuyos estudios los prepararon para entenderlo y defenderlo.

En países como Argentina u otras que tienen grandes extensiones de terreno agrícola, con un clima parejo, no precisamente del específico para la producción de fruta de exportación, no tienen este problema de reducción de la poca cantidad de suelos agrícolas que tenemos en Chile. La ciudad de Buenos Aires, puede extender su perímetro sin ningún problema. Ellos excavan un dique de circunvalación como vertedero de basuras el que van rellenando y a su vez cubriendo con tierra. Al cabo de cierto tiempo cubre el lugar con reforestación que no solo aprovecha esos suelos, sino que mejora ostensiblemente el ambiente circundante. La intención parece ser formar verdaderos cinturones verdes.

Nosotros, como lo hemos visto anteriormente, no solo usurpamos escasos suelos agrícolas que tenemos de un tipo especial, sino también continuamos hacienda crecer el cráter de contaminación, extendiendo la ciudad horizontalmente, incrementando la contaminación que todos sabemos es provocada sobre el 70 por ciento de la locomoción colectiva y particular, y que se cierne sobre la capital, debido a su conformación topográfica que embolsa toda la polución acarreada por el viento Sur dominante. Esto lo dejó bien en claro la Primera Comisión de Descontaminación de Santiago, en el sentido que jamás se resolvería el problema mientras Santiago continúe creciendo, lo que no se ha querido evitar.

X
La protección del suelo agricola pertenecientes a la clase I, II, III y IV

Las tierras agrícolas, que están dentro del perímetro comprendido entre las regiones Tercera a la Séptima, se encuentran bajo uno de los climas más privilegiados del país, cuenta con 751.052 hectáreas (ver Anexo 8) de riego. Por la enorme importancia que estas tierras tienen para la alimentación de los habitantes de este país, debieran estar sometidas a un estricto control en su cambio de uso. El manejo de estas tierras debe tratarse con gran dedicación y seguridad, tal como si se tratase de un enfermo grave del cual todos dependemos. El tratamiento de este no puede dilatarse por más tiempo, como tampoco debe demorarse la forma de cómo hacerlo (aunque haya que implementar soluciones de shock). Salvar las tierras agrícolas de su destrucción bien merece cualquier esfuerzo que se pueda implementar.

No se puede descansar, como compensación de la tierra destruida, en aquellas iniciativas tendientes a incorporar nuevos suelos a la producción agrícola (de todas maneras, su extensión es del todo insuficiente), del momento en la destrucción de los suelos agrícolas se produce a un ritmo mayor que la incorporación de nuevos suelos a la producción. Y sin mencionar el hecho de que los suelos incorporados jamás podrán ser equiparados con los destruidos. En múltiples ocasiones hemos hecho ver esta realidad a las autoridades pertinentes y a la opinión pública en general, comparando nuestra realidad con la que existe en otros países del mundo, con la incorporación de

suelos agrícolas a través de grandes obras de regadío, como lo acontecido con la represa de Aswan, en Egipto.

Chile, con sus técnicos, su gobierno, sus legisladores y políticos, deberían de asumir la responsabilidad de tomar las medidas pertinentes para legislar sobre una normativa legal que prohíba, de una manera taxativa, *todo cambio de uso de las tierras comprendidas*, dentro de nuestra zona de estudio, *para otros fines que no sea exclusivamente agrícola o agroindustrial.* Existen grandes extensiones de suelos en nuestras ciudades, especialmente en Santiago, que pueden y deben ser recuperadas o rehabilitadas a través de una correcta normativa legal. Los urbanistas no pueden seguir usando libremente el patrimonio de las futuras generaciones, que requieren de esos suelos para su alimentación, su desarrollo y su economía. Pareciera ser que es más fácil construir una hermosa y elegante urbanización, usando uno de los mejores suelos del planeta con el más bello entorno que es posible imaginar, solo para la satisfacción de sectores socioeconómicos privilegiados, en lugar de cautelar ese patrimonio para la subsistencia de las generaciones venideras.

El uso de suelos de calidad, que hemos analizado a lo largo de todo este estudio, es el que debemos salvar de la destrucción, por cuanto tiene una tremenda importancia económica para lograr una mejor vida en la mayoría de los habitantes de este país y, es por esta razón, que hoy este *recurso no renovable* no se puede dilapidar tan graciosamente.

Estamos convencidos que la tuición de la tierra agrícola debe quedar, exclusivamente, bajo la autoridad del Ministerio de Agricultura, sin que ningún subterfugio de decretos o leyes que le den facultades (o creen resquicios legales) puedan pretender el cambio de uso de la tierra agrícola, sin el expreso consentimiento de dicho ministerio. Por otra parte, la responsabilidad que tiene el Ministerio de Bienes Nacionales sobre tierras agrícolas (ya sean estas forestales, ganaderas o con posibilidades de incorporarse al cultivo), deberían ser traspasadas

a un departamento especial en el Ministerio de Agricultura o, simplemente incorporarse a alguna instancia ya existente de este, en consideración al hecho de que el Ministerio de Agricultura posee una estructura más completa, y con todos sus departamentos silvoagropecuarios, está en condiciones de tener un mejor manejo y control de estas tierras.

Cambio de uso del suelo agrícola a suelo urbano

En nuestro país, de los suelos clasificados en clase I, II, III y IV de riego, solamente disponemos de 1.235.829 hectáreas. *"Siendo Chile un país predominantemente montañoso, dispone solo de reducidas extensiones de suelo de alta calidad productiva. De un total de 75.6 millones de hectáreas territoriales, únicamente 5.1 millones de hectáreas son consideradas como arables. Alrededor de 1.2 millones de hectáreas de estos suelos son regados en forma permanente, la mayoría de los cuales se encuentra en el Llano central y valles transversales (...). La distribución de los suelos regados en Chile por clase de capacidad de use es como sigue:*

Clase de Capacidad de use (suelos regados)	Superficie (Há)
I. De cultivos sin limitaciones	97.897
II. De cultivos con ligeras limitaciones	426.138
III. De cultivos con moderadas limitaciones	509.363
IV. De cultivos especiales	202.430
TOTAL DEL PAÍS[17]	1.235.828

17. Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Ministerio de Agricultura, Enero 1994.

Esta reciente información, entregada por CONAMA este año, nos muestra la cruda y preocupante realidad de la disminución de las posibilidades agrícolas del país en los suelos de riego. Estos suelos, escasos de por sí, generalmente cercanos a las grandes ciudades de la zona central, y que corresponden a los de mejor calidad, son los más expuestos a ser destinados a la construcción de viviendas u otros menesteres ajenos a su naturaleza. Esta situación trae aparejada una pérdida irreversible de la tierra agrícola y que no es recuperable con la incorporación de nuevos suelos a riego, por la limitada disponibilidad de suelos de secano de calidad que tenemos[18].

La parcelación de los suelos agrícolas y la lucha por escoger las mejores tierras (con entornos más atractivos) atrajo a los comerciantes en tierras, y a diversos grupos empresariales empeñados en un afán de ganancias rápidas y fáciles, esta presión se tradujo en una proliferación bullente y desordenada. de construcciones poblacionales (de las más diversas características socioeconómicas) en toda la zona. El D.L. 3.165 provocó un cierto ordenamiento a todo este *maremagnum*, racionalizando la subdivisión de hermosos y productivos predios agrícolas en parcelas de agrado de 5 mil metros cuadrados, con una producción agrícola intrascendente en términos económicos. El decreto 420 de 1979, fue quien dio el golpe de gracia para minimizar la subdivisión, ocupando innecesariamente la mejor tierra agrícola que se disponía en ese instante.

En cuanto a la devastación de los suelos agrícolas del Gran Santiago, de acuerdo con el Anexo 5, desde 1955 a 1975 de 63.967 hectáreas de capacidad de uso 1,11,111 y IV de riego, se redujeron en 20.777 hectáreas, es decir, el Gran Santiago *se engulló el 34 por ciento del suelo agrícola.* Un total de 1.038

18. Según discurso del ministro de agricultura de abril de 1995: "Tenemos en Chile 1/30 y 1/25 de los suelos arables que posee Argentina y Francia respectivamente. Solo cosechamos 1200 metros cuadrados por habitante"

hectáreas anuales de promedio. De estas cifras, el 60 por ciento corresponde a suelos de la clase I, II y III de riego y el resto a la clase IV.

De acuerdo con el Anexo 8, desde la Tercera a la Séptima Región del país, incluyendo la Región Metropolitana, tenemos 751.052 hectáreas de riego. De éstas solo 96.208 son de clase I de riego, de las cuales la Región Metropolitana cuenta con 29.364 hectáreas. Desde la fecha de obtención de estos datos (SAG, 1991) hasta agosto de 1994, estimamos que se han ocupado (o comprometido) 6.000 hectáreas de este tipo de suelo, quedando reducidas a 23.364 hectáreas, 10 que ha significado reducir a 17 metros cuadrados de este suelo por habitante.

Del total de 751.052 de clase I, II y III de riego de la Tercera a la Séptima Región se han ocupado, por cambio de uso agrícola a uso poblacional, industrial y/o minero (extracción de áridos), un total aproximado de 110.000 hectáreas. Esta cifra concuerda plenamente con lo expresado en el Anexo 6, donde el total de hectáreas ya urbanizadas, junto a las por urbanizar, alcanza a las 133.995 hectáreas de suelo agrícola, lo que equivale al 11 por ciento del total de los suelos regados. Santiago, por sí solo, ocupa alrededor del 30 por ciento de la superficie total regada de la Región Metropolitana"[19].

Potencial de incremento de la superficie de riego

De acuerdo con el Anexo 7, las extensiones de suelos por incorporar (en reemplazo de los suelos perdidos) al uso agrícola son escasas. Especialmente, si se considera a partir de proyectos identificables (ver columna final) como el embalse El Canelo, pensado para cubrir las necesidades de regadío de las zonas de Colina, Batuco, Curacaví y Casablanca, que consideramos que no solamente tendrá una oposición bajo el punto de vista social, sino que también desde el punto de vista técnico.

19. Servicio Agrícola Ganadero (SAG), 1994.

Al parecer, los responsables de esta iniciativa han ignorado la enorme acumulación de material sólido que baja de los ríos que conformarían este embalse. En los años que tenemos *lluvias calientes* (mayo o junio) en que llueve torrencialmente desde los 2000 o más metros sobre el nivel del mar, o temporales de verano en las zonas de cordilleras, *coletazos* del invierno del altiplano boliviano, los ríos de estos valles traen tan enorme cantidad de material sólido que en un año embarcarían el mencionado embalse.

La solución más lógica para este tipo de proyectos es la construcción de embalses en valles de la alta cordillera donde en algunos su erosión de material sólido es mínima y en ninguno hay erosión orgánica. En consecuencia, como se puede ver, la posibilidad de incorporar nuevas tierras (en reemplazo de las que se destruyen) es bastante poco significativa.

XI
Suelo agrícola y su comercialización

Como todo el mundo sabe, la tierra agrícola adquiere su valor de acuerdo con su producción. Entonces, es lógico suponer que mientras mayor rendimiento tenga el suelo, y más exclusivo sea su producto, el suelo agrícola tendrá un valor más alto. En nuestro país, esto ha permitido salvar muchos suelos agrícolas (localizados al lado de ciudades en desarrollo) retenidos por los propios agricultores debido a su buena rentabilidad.

Las ciudades, de la parte central de Chile, que en su ampliación de límites urbanos han utilizado la menor proporción de suelos de alto potencial agrícola, desde 1975 a 1990, son Los Andes, San Fernando y San Felipe, con 314, 316 y 346 hectáreas, respectivamente. En cambio, las ciudades que tienen el triste récord de ser las de *mayor consumo de tierra agrícola* son: Santiago con 40.000 hectáreas, Rancagua con 2.690 hectáreas, Chillan con 1.409 hectáreas y Talca con 1.406 hectáreas de suelos de capacidad I a la IV de riego[20].

A partir de estos datos podemos deducir que Santiago es la zona que experimenta la tasa más elevada de pérdida de suelo agrícola de Chile. La razón de este fenómeno se debe al caótico y descontrolado crecimiento que han experimentado las ciudades debido, entre otras muchas razones, a la migración del campo hacia las grandes metrópolis que ofrecen mayores

20. "Pérdida de terrenos por avance urbano en la provincia de Santiago entre los años 1975 y 1990", Ministerio de Agricultura (SAG), Santiago 1991.

posibilidades de trabajo. De la población total de Santiago en 1970, sólo el 67.7 por ciento era oriunda de la capital, y un 32.3 por ciento provenía de otras zonas del país. En 1984, como promedio, cada 18 minutos llegaba un nuevo habitante a la ciudad de Santiago en busca de mejores expectativas de trabajo; esto significa una inmigración anual de más de 33 mil personas.

Como podemos observar, en este capítulo se percibe de una manera nítida la forma de cómo se han destruido los suelos agrícolas que rodeaban la capital (y otras ciudades importantes), para absorber el crecimiento desmedido de la ciudad, por una parte; asimismo, satisfacer las demandas de los sectores acomodados que huían del centro de la ciudad hacia la periferia en busca de un aire menos contaminado, de un entorno geográfico más grato y selecto, en definitiva, de una mejor calidad de villa. El arquitecto Sergio González en su trabajo *Santiago una ciudad trizada* se refiere a una ciudad errática en que los grupos económicos se van trasladando de un sector a otro, de acuerdo con los intereses del mercado. De esta forma, la ciudad crece de una manera horizontal. Las áreas abandonadas por los grupos económicos florecientes son ocupadas por otros grupos sociales ascendentes, dando origen a una zona de calidad media, generalmente en franco proceso de deterioro, muchas veces sórdido. Esto fue lo que sucedió con el barrio Yungay, época portaliana, correspondiente a un periodo floreciente del mineral de plata de Chañarcillo. Segunda etapa, el barrio comprendido entre Dieciocho y Ejército, que coincide con el auge del carbón. Con la influencia del salitre proliferan otros barrios santiaguinos como Ñuñoa, más tarde eclipsado por Providencia; Las Condes, Lo Curro, faldeos del Manquehue, etc., y así sucesivamente. Las clases pudientes prefieren lógicamente el barrio alto, y entonces, la ciudad se ha estirado hacia la precordillera cubriendo valles y escalando cerros. Por el lado Oriente, llega prácticamente hasta Las Vizcachas, a la

entrada del Cajón del Maipo, y por el centro del valle, hasta Puente Alto. El ferrocarril, que no hace muchos arios recorría esa zona partiendo desde la Plaza Italia, demoraba una hora en llegar a Puente Alto, en un recorrido de 30 kilómetros a través de un campo de gran hermosura, con estaciones y pintorescos caseríos a su alrededor, suelos feraces, cultivos de chacarería, extensos alfalfales poblados con ganado lechero, etc. Hoy, todo eso ha desaparecido, siendo reemplazado por una descolorida y fatídica lápida de cemento y asfalto. Por la parte Poniente, sitios baldíos, calles ciegas, poblaciones inconclusas y tristes a lo largo de Santa Rosa, Gran Avenida y Ochagavía. Y así, Santiago llega a San Bernardo. Sus tierras han sido *charqueadas*, desapareciendo praderas, plantaciones frutales, alamedas y bosque nativo. Con lo cual, todo el ecosistema de esa zona, la belleza de esos parajes, se destruyó irremisiblemente para siempre.

Este crecimiento caótico e irresponsable, esta anarquía para cambiar de use suelos agrícolas (y no nos cansamos de repetir) de la mejor calidad existente en el país, en suelos poblacionales trajo, en Santiago y en toda su enorme periferia, una desastrosa efervescencia de comercialización (y especulación) del suelo y el desmantelamiento de toda su estructura agrícola. Por un lado, los agricultores que todavía no habían hecho la conversión de sus tierras de cultivos tradicionales a cultivos de exportación. Y, por otro lado, los agricultores que todavía trabajaban sus tierras demasiado comprometidas, con un problema de robo difícil de evitar, no se atrevían a hacer inversiones costosas en la incertidumbre de quedar acorralados. La escasa utilidad que lograban obtener en relación al precio del suelo, la dificultad de trabajar sus tierras y los apuros económicos, lógicamente que eran presa fácil de la tentación de numerosos comerciantes de tierra y vendían sus predios recibiendo en un día el dinero que, en el caso contrario, solo habrían podido recibir como utilidades, luego de 10 o más años de azaroso trabajo.

De esta forma, Santiago se fue desparramando sobre los mejores suelos de una manera salvaje, sin que mediara el más mínimo planeamiento de desarrollo urbano. Se cortaron canales, se taparon desagües que se transformaron en calles y que después hicieron el papel de desagües. En el curso de esta expansión quedaron enormes extensiones de suelos agrícolas embolsados, muchos de ellos sin agua, otros en que lo que se cultivaba la cosecha se perdía a consecuencia de los robos; y entonces, los dueños prefirieron arrendarlos para canchas de fútbol. Y todo esto, a la vista y paciencia de un Ministerio de Agricultura (con su equipo de profesionales acuestas) y de otras reparticiones de gobierno, que permanecieron indiferentes ante esta realidad.

En el valle de Aconcagua sucedió algo diferente. Las hermosas tierras de esa zona fueron salvadas por hombres visionarios. Ahí, los suelos agrícolas tenían un precio comercial de acuerdo con lo que producían en trigo, cáñamo, tabaco y otros cultivos. Cuando se inician las plantaciones de fruta perecible (1925) para la industria conservera, fundamentalmente duraznos, peras, uva de mesa, ciruelas, etc. las. Las tierras del valle comenzaron a valorizarse proporcionalmente. La producción de estos productos más la influencia de agricultores progresistas quienes se inspiraron en los logros de la fruticultura de California (EEUU). La producción de frutas de exportación, especialmente la uva de mesa, tomó un ritmo avasallador y los precios de las tierras agrícolas subieron de valor; y de paso, eliminaron los cultivos tradicionales y algunas especies frutales (como el nogal, por ejemplo) cuya técnica de plantación y manejo no permitía los rendimientos obtenidos en los Estados Unidos, y, por lo tanto, no podían competir con la fruta fresca de exportación. Esta situación automáticamente llevó al agricultor a defender individualmente sus suelos agrícolas de la tendencia de venderlos para uso poblacional y/o industrial que se observaba en otros lugares del país. Es por esta razón,

que las zonas que perdieron menos suelos agrícolas, fueron San Felipe, Los Andes y San Fernando.

En el valle de Aconcagua, las plantaciones frutales están prácticamente pegadas a las ciudades, y esto que en otros lugares conlleva problemas delictuales como el robo, son perfectamente controlados por los dueños de los predios junto con las autoridades respectivas, no ha sido causa suficiente para que los agricultores caigan en la tentación de vender sus tierras, tal como aconteció en Santiago.

Suelos agrícolas embolsados en el Gran Santiago

Tal como lo mencionamos en el capítulo *Uso del suelo agrícola y urbanización*, en el Gran Santiago y su periferia, han quedado embolsados o comprometidos una gran cantidad de tierras agrícolas que podrían ser incorporadas a la producción frutícola de exportación. Es muy difícil que los actuales propietarios puedan hacerlo (aunque dispusiera del capital necesario), por los problemas de vecindad, especialmente en aquellas poblaciones populares olvidadas de la mano de Dios. No sabemos si las 40 mil hectáreas de tierra agrícola que el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo dice que salvará para la agricultura, incluirán todos estos bolsones, pero, de ser así, estamos seguros que pueden ser cultivados con frutales de exportación. Se nos ocurre una fórmula alternativa socio laboral, con cooperativas de producción entre los habitantes de las poblaciones cercanas. Esta gente podría trabajar la tierra bajo un sistema cooperativista, con asistencia técnica del Ministerio de Agricultura. O cualquier otra forma que se propusiera. Lo importante de todo esto es salvar esas tierras de la destrucción inminente y, de paso, crear nuevas fuentes de trabajo.

Planificación urbana de Santiago

La triste realidad a que nos enfrentamos, es que nunca se ha hecho una planificación urbana oficial de Santiago. Según el

arquitecto Sr. Ramón del Piano[21], la visión más acertada de urbanización de Santiago fue la del ex director general de obras públicas Sr. Luis Muñoz Malushka y de Juan Honolt y Pastor Correa. Fueron ellos quienes concibieron la circunvalación de Américo Vespucio como un cinturón verde para la ciudad con 72 kilómetros de largo y uno de ancho, en el cual habría jardines, parques purificadores y coladores del aire[22]. Pero nada de eso ocurrió, y con el correr de los años, Santiago se transformó en un ente canceroso que termina por atrapar los mejores suelos de este ubérrimo valle, se anexó pueblos cercanos en lugar de dejarlos como ciudades satélites.

Si se analiza el crecimiento horizontal de Santiago, y la consiguiente ocupación de suelo agrícola, no encontramos ninguna razón que la justifique. Ni siquiera en el aspecto más importante que es el social, pues generalmente las poblaciones se encuentran retiradas de los lugares de trabajo, obligando a las personas que tienen sus lugares de trabajo en el centro de la ciudad, gastar dinero en uno o más medios de locomoción para llegar a su destino laboral, destinado en tiempo un mínimo de 3 horas diarias, generalmente horas muertas en su vida de trabajo. Su recorrido es de por lo menos 12 mil kilómetros al ario, es decir tres viajes a lo largo de Chile.

Una información desconcertante, entre otras muchas que existen en contra del crecimiento horizontal de Santiago, es la citada por el diario *El Mercurio*, del 30 de noviembre de 1986, en que da el costo de 194,24 UF por colocar una persona en la periferia de Santiago y 10,50 UF por ubicarla en Santiago. El costo de la persona colocada en la periferia es por concepto de infraestructura que debe pagar el urbanizador. La macroes-

21. Del Piano, Ramón, Carrasco, G. y Matas, J.: "Modelo urbano para la pobreza", Septiembre 1985.

22. Una idea que se ha reflejado en otros países del mundo desarrollado, en que las ciudades, un uno u otro estilo, han quedado sitiadas de parque o limites naturales

tructura, ensanchamiento de calles, urbanización, consultorios, escuelas, retenes de carabineros, etc. la pagan todos los chilenos. El decano de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Andrés Bello, arquitecto Sr. Hernan Pretch, afirma que el costo para ubicar cada nuevo miembro en la urbe de Santiago es de 179,64 UF, y ocupar para satisfacer las necesidades entre 22 y 24 mil hectáreas[23]. Es decir, se extinguirá en la zona de Santiago, las últimas hectáreas de suelo agrícola aún disponible, con la Viña Cousiño incluida, y todos los hermosos faldeos precordilleranos al Oriente de Santiago, en la proyectada prolongación de Tobalaba a Las Vizcachas. Negocios que ya están en la mira de comerciantes y empresarios codiciosos.

Toda esta información y otros, entre las cuales no podemos dejar de mencionar, la compra de parcelas de la Reforma Agraria (de un mínimo de 5 hectáreas) en la periferia de Santiago, para dejarlas abandonadas en espera de una mejor oportunidad para comercializar y transformarla en alguna población destinada a gente modesta. Para ello han dejado de pagar el agua de riego, han dejado los suelos sin cultivar y al resto de los vecinos sin agua. Ante esta realidad nos surge entonces la pregunta: *¿Y dónde está el gobierno, las autoridades municipales, los profesionales del sector, los dirigentes políticos de este país para que ponga atajo a esta situación?*

A la expansión territorial de la ciudad de Santiago hacia el Sur, también ha traído consigo la expansión de la contaminación, ocasionada por la movilización colectiva y particular (responsable del 70 por ciento de la polución que hoy afecta al Gran Santiago). De manera que jamás se podrá controlar este peligro si la ciudad sigue creciendo al ritmo actual[24].

---

23. "El 2001 como la odisea del espacio urbano", *El Mercurio*, 15 de mayo de 1994.

24. "Programa de descontaminación ambiental del área metropolitana", Abril 1990.

Por último, algo que nos parece digno de mencionar. Los sectores más acaudalados se han ido a vivir al barrio alto. Pero la irresponsabilidad de las municipalidades, la ceguera de los urbanistas ha llevado, por una parte, a perpetrar un *ecolocidio* del maravilloso universo viviente de La tierra, y del ecosistema en que se han enquistado. Por otra parte, la desaprensión de las autoridades ha permitido a estos sectores construir sus viviendas (piscinas, garajes, canchas de tenis, etc.) en la precordillera andina conociendo (y en menor medida, ignorando) la gravedad del problema que se cierne sobre esas tierras, calificadas por los propios publicistas coma privilegiadas. Un observador que se instale en los cerros de La Dehesa a las 11 de la mañana podrá ver como la brisa del Sur le trae el mensaje mortal de la polución que viene desde el mineral El Teniente, la polvareda de la carretera Sur y la de los barrios populares desde San Bernardo y Puente Alto. Toda esta contaminación queda embolsada a los pies de la cordillera, especialmente, donde existen hondonadas como la Manquehue y otros pintorescos parajes residenciales, donde se estaciona esta nube venenosa que borra las hermosas siluetas de las elegantes mansiones del lugar.

XII
Crecimiento de las ciudades a expensas de los suelos agrícolas

La explosión demográfica

"La población mundial ha aumentado desmesuradamente y las proyecciones más optimistas han sido sobrepasadas. Se necesitó más de un siglo para aumentar la población de mil a dos mil millones. Sin embargo, credo de dos mil a tres mil millones pasta 1960 en 35 años. De allí en adelante la explosión demográfica es incontrolable y se llegó a los cuatro mil millones en solo 14 alias en 1974; a los cinco mil millones en 1987, en 1-3 años; y antes de fines de siglo seremos seis mil millones. Las proyecciones indican que para el año 2100 habrá más de diez mil millones de habitantes en la tierra.

Con estos antecedentes resulta imposible que las medidas convencionales para aumentar la producción de alimentos, tales como: cultivo de tierras adicionales, uso extensivo de fertilizantes y mejoramiento de las especies, sean capaces de satisfacer las cada vez mayores demandas (...).

Sin embargo, el asentamiento de la excesiva masa humana, ha significado una pérdida importantísima de las mejores tierras agrícolas, destinadas justamente a producir los alimentos necesarios para esa población"[25].

En la actualidad, se observa una fuerte tendencia de la migración rural (o de zonas menos desarrolladas) hacia las grandes ciudades que presentan un avanzado nivel de desarrollo industrial. *"Las grandes ciudades pueden transformarse en vastos*

25. Valencia Guzmán, Manuel: ob. cit.

pozos sin fondo, en los que se vierten los recursos y solo producen desastres y devastación". Esta afirmación corresponde al Dr. Nafis Sadik, Director Ejecutivo del Fondo de las Naciones Unidas para *Actividades en Materia de Alimentación*. Y el experto no deja de tener razón, porque en el curso de los últimos dos decenios casi 500 millones de personas del mundo en desarrollo se están trasladando del campo a las ciudades[26].

En relación a la alimentación para el planeta, en un estudio realizado por trece ingenieros del gobierno de los Estados Unidos, que demoró tres años en realizarse, llegaron a la conclusión (entre otras espeluznantes) que en el año 2000 las tierras cultivables solo aumentarán en un 4 por ciento, mientras que la población mundial aumentará en un 50 por ciento sobre las cifras de 1975. Esto con toda seguridad traerá hambrunas y trastornos sociales[27]. Por otra parte, sabemos que las grandes represas como la de Aswan, en Egipto y otras construidas en el mundo, los terrenos agrícolas incorporados a la agricultura, han disminuidos significativamente debido a la ocupación de suelos agrícolas por el incremento horizontal de las grandes ciudades del mundo, tal como hoy estamos viendo que ocurre con el irracional desarrollo de Santiago: *"El que se enorgullece de una gran ciudad es como enorgullecerse de un gran cáncer"*.

Ximena Abogabir escribe en su artículo *Creamos* un *milagro*, que en el año 2025 se duplicará la población mundial, y afirma que estamos viviendo del capital y no de los intereses[28]. Los ecólogos Drs. Juan y Jorge Gasto afirman que *"el aumento de la población tiene que incurrir necesariamente en el aumento de los rendimientos y no en la incorporación de nuevas tierras que el país no posee"*[29].

---

26. El Campesino, Julio de 1989.
27. Strout, Richard: "Sombrío diagnóstico", El Mercurio, 14 de agosto de 1960.
28. Revista Uno Mismo, Mayo de 1994.
29. El Campesino, "Uso de la tierra", Abril de 1971.

La explosión demográfica, fantasmagórica e incontrolable, tiene para nuestro trabajo tres aspectos bien claros que todos inciden en lo mismo: i) crecimiento de las ciudades para cobijar esa gente (las ciudades que tendrán la tendencia de menor crecimiento son aquellas más marginales por sus posibilidades de alimentación debido a la mala calidad de sus suelos o condiciones adversas de clima); ii) disminución de suelos agrícolas, generalmente los mejores disponibles dentro del territorio nacional, y falta de alimentos y disminución de productos hortofrutícolas de exportación.

Todo lo expuesto en esta sección muestra muy claramente que es absolutamente necesario corregir, hoy día, la irresponsabilidad de todos los gobiernos para custodiar los suelos agrícolas en Chile.

Conclusión

Con este trabajo, nuestra intención ha sido presentar un cuadro real del cambio de use que han experimentado los suelos agrícolas de Chile (de la zona central norte, central y centro sur, desde la III a la VII Región, incluyendo la Zona Metropolitana), donde el clima más exclusivos del mundo nos permite producir fruta fresca de la más alta calidad, la cual ha ganado un merecido prestigio en los países desarrollados del hemisferio Norte (Estados Unidos, Comunidad Europea, Japón, etc.) con manifiestas posibilidades de incrementar su exportación en los años que vienen. Lo que significa que la producción hortofrutícola de Chile, incluyendo la producción de vinos, licores, jugos, conservas, fruta seca y productos silvoagropecuarios, puede llegar a ser la entrada de divisas más importante para el país proveniente de un recurso renovable[30].

30. La fruta que se produce en las regiones de Chile que poseen el clima, suelo y agua que hemos mencionado en los capítulos anteriores, tiene una gran aceptación mundial. A pesar de algunas vicisitudes en la exportación misma debido a falta de experiencia, deficiencia de calidad, falta de seriedad en los exportadores, etc., promete un constante aumento en, prácticamente, todos sus rubros. Si observamos el Anexo 4 podemos ver que en la última década ha tenido un considerable aumento. En 1980, con 85.400 hectáreas de frutales con 262.420 toneladas, tuvo un retorno de US$ 168.700.000. El año 1993, con 178.850 hectáreas, su volumen aumentó a 1.184.777 toneladas con US$ 885.200.000. Esta cantidad tiene tendencia a seguir aumentando, no solamente en los países consumidores tradicionales de nuestra fruta, sino en nuevos mercados que se están abriendo nuestros productos hortofrutícolas. También debe considerarse otros rubros que se producen sólo bajo este clima. Estos productos son el pisco y principalmente vinos, que este año se estima su exportación en alrededor de US$ 150.000.000. Por otra parte, el año 1993 en almendras se exportaron US$ 5.176.000

Desafortunadamente, los suelos en que se producen estos productos están bajos una extensión limitada del país: solo entre el paralelo 27 y el 33 de latitud sur, que coincide con uno de los climas más exclusivos del planeta (tanto es así, que solo disponemos de un 1.8 por ciento del total disponible en el hemisferio Sur) que nos permite una producción de calidad excepcional.

En el transcurso de las últimas décadas, con la implementación y desarrollo del actual modelo económico, la tierra agrícola pasó a ser un producto inerte (sin vida), una mercancía más que se transa libremente en el mercado, lo que se ha traducido en una considerable disminución de tierras en un país con suelo agrícola limitado.

Esta realidad se ve agravada por una inadecuada organización agrícola, desarticulada y deficiente para cautelar la conservación de la tierra de producción silvoagropecuaria. Sus técnicos, formados para manejar este campo tan vital, muchas veces no son llamados a ocupar cargos políticos o administrativos de mayor responsabilidad. Lo más grave es que la legislación existente permite burlar, en la forma más burda, la integridad de la escasa tierra agrícola y cambiarle de uso de una manera irreversible. Por lo que se conoce la nueva ley que se encuentra en tramitación, tampoco es adecuada para la preservación de las tierras agrícolas del país.

Por último, para cerrar este diagnóstico, quisiéramos proponer a las autoridades de gobierno, a los legisladores, a los profesionales del área, a todo aquel preocupado por el futuro

---

y nueces US$ 18.690.000, y otros productos agroindustriales (congelados, deshidratados, jugos, pulpas, conservas, etc.) llegaron a un total de US$ 210.331.000 (ODEPLA, 1994). Lo que hace presumir que en pocos años la producción hortofrutícola puede llegar a los USS 1.500.000.000. No cabe duda que, con el incremento de la fruticultura de exportación, más otros productos de la tierra, como la celulosa, madera elaborada o dimensionada, productos pecuarios, será la entrada de recurso renovable, irremplazable, de mayor importancia económica para el país.

de las generaciones venideras, legislar para que el cambio de uso y la custodia de la tierra agrícola de este país sea, exclusiva y taxativamente, una obligación del Ministerio de Agricultura. E, incluso, las tierras agrícolas que están bajo la tuición del Ministerio de Bienes Nacionales pasen a depender del primero de los nombrados, repartición pública que cuenta con una estructura administrativa y profesional en condiciones de asumir esta tarea en plenitud.

También quisiéramos proponer que se legislara, cuanto antes, para que los suelos clase I, II, III y IV de riego y clase I a III de secano, con posibilidades de riego, no puedan subdividirse en parcelas de agrado con efecto retroactivo de aquellas que aún no son urbanizadas, ni cambiar de uso la tierra agrícola.

Plegaria del árbol

¡Visitante!
No me acuchilles
¡Mira!
Tengo mis brazos en alto
¡Visitante!
No me quemes
¡Mira!
Tengo mis pies enlazados.

Adornare tu hogar con mi sumisa presencia,
llenare tus rincones,
viviré tus penas y alegrías.

Cuando me decapites,
cuida de mi descendencia,
si no lo haces:
faltará el calor en tu hogar,
será una casa vacía
y respirarás pestilencia en tu vida.

Si mi calor tu hogar necesita,
déjame quieto en mi luminoso letargo
ascender al espacio infinito.

Al final de tu camino,
bajaré contigo a la tierra.
Extrañamente unidos
llegaremos juntos a la eternidad.

Eduardo Astorga B.

Cronología de la denuncia

"Individualismo agrícola" *La Nación*, 1944 - 45. (Otawa, Canadá). I - II parte.

"Herencia humana y su relación con la propiedad privada". Crónica. *La Nación*, domingo 3 de julio de 1966.

"Se está destruyendo la tierra" Revista del Campo. *El Mercurio*, 1980.

"Parcela agrícola de agrado" *El Mercurio*, 11 de septiembre de 1981.

"Conservación de la naturaleza" Revista del Campo. *El Mercurio*, 4 de julio de 1981.

"Pavimentar campos santiaguinos". *El Mercurio.* Revista del Domingo. 1981.

"Cinturón Verde de Santiago, junio 1985. Revista "Simiente".

"Santiago sepulta tierra agrícola" Revista del Domingo. *El Mercurio*, 26 de septiembre de 1986

"Desconcentración metropolitana" Revista del Campo. *El Mercurio*, 13 de julio de 1987.

"Recuperación de suelos agrícolas" Revista del Campo. *El Mercurio*, 11 de julio de 1988.

"Los mejores suelos agrícolas". Revista del Campo. *El Mercurio*, 14 de septiembre de 1987.

"Smog" *La Época*, 16 de julio de 1989.

"Extensión urbana y uso del suelo agrícola". Revista del Campo. *El Mercurio*, 10 de septiembre de 1989.

"Agroecología y contaminación de Santiago". Revista del Campo. *El Mercurio*, 22 de octubre de 1990.

"Destrucción de suelos agrícolas". Revista del Campo. *El Mercurio*, 22 de octubre de 1990.

"Metro y expansión urbana". *El Mercurio*, 31 de mayo de 1991

"Extensión del Metro". *La Época*, 5 de junio de 1991.

"Política del ambiente". Revista del Campo *El Mercurio*, noviembre de 1991.

"La indefensión del suelo agrícola". *La Época*, 19 de noviembre de 1991.

"La tierra sigue estando indefensa". Sección Agrícola. *La Época*, 12 de enero de 1992.

"La tierra exige que la protejan" Sección Agrícola. *La Época*, 22 de marzo de 1992.

"Pirque y El Cajón del Maipo: Nuevas víctimas". *La Época*, 5 de junio de 1992.

"Ley ambiental y tierra agrícola". Revista del Campo N° 850. *El Mercurio*, 26 de octubre de 1992

"Defensa del suelo agrícola". Revista del Campo N° 892. *El Mercurio*, 21 de diciembre de 1992.

"Tierra agrícola y Plan Intercomunal". Revista del Campo. *El Mercurio*, 16 de agosto de 1993.

"Subdivisión de predio agrícolas". Revista del Campo. *El Mercurio*, 6 de junio de 1994.

"Profesionales y Bosque Nativo" *La Época*, 13 de julio de 1994

"Suelos perdidos". *La Época*, 19 de agosto de 1994.

Anexos

TEMPERATURAS MEDIA MÁXIMA

ESTACIÓN	20-3 21-6	21-6 21-9	21-9 21-12	21-12 21-3
Copiapo Lat. S.: 27° 18' Long.: 70° 25' III Región	23,3	20,1	24,3	27,4
San Felipe Lat. S.: 32° 45' Long.: 70° 43' V Región	21,9	18,7	26,8	31,5
El Clarillo Lat. S.: 33° 43' Long.: 70° 33' R. Metropolitana	19,3	15,3	22,3	28,4
Graneros Lat. S.: 34° 04' Long.: 70° 43' VI Región	18,9	14,6	22,2	27,9
San Agustín de Aurora (Talca) Lat. S.: 35° 17' ' Long.: 71° 17' VII Región	17,9	13,1	21,5	28,8

En el anexo N°1 resume las temperaturas máximas media y mínima media, y lluvia. Las horas frío están en el anexo N° 2 las variaciones climáticas, como lo hemos dicho, son ocasionadas por la latitud, es decir, su proximidad al trópico, su altitud s.n.d.m. y su influencia marítima. Las horas frío es un factor importante para la elección de especies y variedades de acuerdo a sus existencias. En las ciudades que pudimos para obtener esta información las consideramos representativas para

MÁXIMA TEMPERATURAS MEDIA MÍNIMA

ESTACIÓN	20-3 21-6	21-6 21-9	21-9 21-12	21-12 21-3
Copiapo Lat. S.: 27° 18' Long.: 70° 25' III Región	10,0	7,5	10,2	11,6
San Felipe Lat. S.: 32° 45' Long.: 70° 43' V Región	6,9	3,6	8,1	11,5
El Clarillo Lat. S.: 33° 43' Long.: 70° 33' R. Metropolitana	7,4	3,7	7,8	11,9
Graneros Lat. S.: 34° 04' Long.: 70° 43' VI Región	6,8	4,0	7,2	10,8
San Agustín de Aurora (Talca) Lat. S.: 35° 17' ' Long.: 71° 17' VII Región	6,9	2,4	7,8	10,9

darnos una idea suficientemente clara de este clima tan exclusivo, que tiene variaciones en todas sus características, aún en la misma latitud que no afectan mayormente su condición básica de clima de cuatro estaciones. Al observar los anexos relacionados con el clima, N° 1 y 2, podemos ver que reflejan el cambio esperado en sus valores a medida que se aleja su ubicación hacia el extremo sur.

PRECIPITACIONES (M.M.) ACUMULADA

ESTACIÓN	20/3 21/6	21-6 21-9	21-9 21-12	21-12 21-3
Copiapo Lat. S.: 27° 18' Long.: 70° 25' III Región	84,7	13,0	0,2	0,2
San Felipe Lat. S.: 32° 45' Long.: 70° 43' V Región	350,2	155,3	4,9	-
El Clarillo Lat. S.: 33° 43' Long.: 70° 33' R. Metropolitana	923,8	459,9	77,0	-
Graneros Lat. S.: 34° 04' Long.: 70° 43' VI Región	758,9	387,1	51,6	0,7
San Agustín de Aurora (Talca) Lat. S.: 35° 17' ' Long.: 71° 17' VII Región	1.012,6	398,1	42,7	-

	LOCALIDADES				
PERIODO	COPIAPÓ	SAN FELIPE	PUDAHUEL	CURICÓ	TALCA
21/3 a 21/6	20.0	123.0	120.0	135.0	137.0
21/6 a 21/9	70.0	270.0	288.0	277.0	300.0
21/9 a 21/12	16.0	0.0	62.0	69.0	76.0
21/12 a 21/3	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0

	REGIONES		
	III	IV	V
ESPECIE FRUTAL/AÑOS	1964/65	1987	1985/86
Chirimoya	48	343	-
Damasco	-	185	207
Durazno	-	230	-
Limonero	193	324	759
Naranjo	100	87	385
Paltos	173	427	3860
Perales	45	12	408
Olivos	794	340	228
Vid pisquera	444	-	-
Vid de mesa y exportación	711.5	6563	10357
Almendro	-	25	376
Nogal	-	568	1772
Ciruelo japonés	-	2	596
Ciruelo europeo	-	7	74
Duraznero fresco (consumo)	-	83	575
Duraznero tipo conservero	-	124	1346
Nectarino	-	9	1555
Manzano rojo	-	0.1	57
Manzano verde	-	0.1	114
Membrillo	-	5	-
Kiwi	-	55	467
Níspero	-	-	14
Guindo agrio	-	2	-
Papaya	-	-	150
Tuna	-	-	8
Higuera	-	-	7
Lucumo	-	-	28
Pomelo	-	-	20
Cerezo	-	-	-
Caqui	-	-	-

	REGIONES		
	R. M.	VI	VII
ESPECIE FRUTAL/AÑOS	1985/86	1986/87	1986/87
Chirimoya	-	-	-
Damasco	335	14	306
Durazno	-	-	-
Limonero	2097	1869	63
Naranjo	1470	4227	13
Paltos	1487	1487	30
Perales	1303	3428	2118
Olivos	137	109	83
Vid pisquera	-	-	-
Vid de mesa y exportación	8938	6650	2299
Almendro	1866	872	20
Nogal	2988	1751	52
Ciruelo japonés	2547	2026	757
Ciruelo europeo	1142	956	306
Duraznero fresco (consumo)	1556	1337	42
Duraznero tipo conservero	1559	654	20
Nectarino	3074	2895	21
Manzano rojo	327	6150	7292
Manzano verde	212	3802	2250
Membrillo	165	93	-
Kiwi	385	616	1168
Níspero	-	-	-
Guindo agrio	-	-	-
Papaya	-	-	-
Tuna	-	-	-
Higuera	-	-	-
Lucumo	-	-	-
Pomelo	3	-	-
Cerezo	447	721	1673
Caqui	-	90	-

Fuente: Geografía Agrícola de Chile Manuel Rodríguez

Años	Superficie de frutales hás.	Valor exportaciones millones U$S[1]	Volumen exportado toneladas[2]
1980	85.400	168.7	262.428
1981	94.300	198.5	311.789
1982	101.900	232.8	339.816
1983	108.080	220.4	379.051
1984	116.680	291.2	453.134
1985	126.850	355.7	523.345
1986	137.700	476.8	654.245
1987	150.106	527.4	732.523
1988	164.200	582.3	837.402
1989	168.500	552.6	845.080
1990	171.600	747.5	1.039.527
1991	174.745	999.1	1.124.526
1992	178.850	998.2	1.210.808
1993	178.850	885.2	1.984.777

1. Millones U$S de cada año. Productos frutícolas primarios. Fruta fresca.
2. Productos frutícolas fruta fresca.

Fuente: Estadísticas Silvo-Agropecuarias 1975-1978 1987-1992 ODEPA
Sistema de cuadros estadísticos 1994 ODEPA.

	HECTÁREAS				**DISMINUCIÓN**	
Clase capacidad de uso	1955	%	1975	%	Hás.	%
I	15.108	23,6	8.564	13,3	6.544	43,3
II	19.176	30,0	13.235	20,6	5.942	31,0
III	25.178	39,4	17.530	27,4	7.648	30,4
IV	4.505	7,0	3.861	6,0	644	14,3
Total	63.967	100	43.190	67,3	20778	32,5

Fuente: Ingeniero forestal César Ormazábal "Uso del suelo en Chile desde la perspectiva ambiental" Centro de Estudios Públicos. Abril de 1994. Documento de Trabajo Nº 214.

	Clase de suelos I, II, III	Clase de suelos IV a VIII	Otras comunas residenciales	Consolidadas recientemente en sectores agrícolas para expansión	Urbanizadas y construidas con anterioridad	Total
Santiago[1]						
12 comunas	29.481	30.773	11.328[2]	7.275	37.061	115.918[3]
6 Pueblos aledaños R.M.						
Colina, Melipilla, Peñaflor, Talagante, Buin y Paine	813	189	-	413	2.258	3.673
7 Ciudades regionales (V a VII región)						
San Felipe	278	22	-	68	458	826
Los Andes	314	98	-	-686	1.098	-
Rancagua	2.662	138	-28	2.487	5.315	-
San Fernando	296	-	-20	624	940	-
Curicó	-	514	241	-95	730	1.580

	Clase de suelos I, II, III	Clase de suelos IV a VIII	Otras comunas residenciales	Consolidadas recientemente en sectores agrícolas para expansión	Urbanizadas y construidas con anterioridad	Total
Talca	-	429	1.987	-276	1.648	3.440
Linares	-	339	9	54	763	1.165
Total sin Santiago	**5.645**	**1.784**	**-**	**972**	**9.654**	**18.037**
Total con Santiago	**35.126**	**32.557**	**11.328**	**8.229**	**46.715**	**133.955**

1. Comunas con mayor cantidad de suelos agrícolas, Quilicura, Huechuraba, Pudahuel, Renca, Cerro Navia, Maipú, Cerrillos, La Granja, La Florida, La Pintana, Puente Alto y San Bernardo.
2. Incluye solo hasta la cota 1.000 m.s.n.m. de las comunas de: Lo Barnechea, Las Condes, Vitacura, Conchalí, La Reina, Quinta Normal, Peñalolén y Macul.
3. Incluye solo hasta la cota 1.000 m.s.n.m. de las comunas de Quilicura, Huechuraba, Vitacura, Las Condes, La Reina, Peñalolén, La Florida y Puente Alto.

Fuente: Servicio Agrícola y Ganadero/DIPROREN, Ministerio de Agricultura 1991.

VALLE	Superficie potencial económica de riego	Superficie actual bajo canal	Superficie de riego seguro (85%)	Superficie de riego eventual	Por mejor conducción y aplicación	Por mejor construcción de obras divisibles	Superficie total sin obras de regulación	Brecha a cubrir por nuevas obras	Proyectos identificados
Copiapó	3.5	10.9	4.3	6.6	1.2	-	5.5	-	-
Huasco	11.4	13.8	9.3	4.5	2.7	-	12.0	-	-
Elqui	19.9	23.2	21.5	1.7	6.2	-	27.7	-	-
Limarí	42.3	59.5	27,6	31.9	8.0	-	35.6	6.7	-
Choapa Illapel	16.3	22.7	12.2	10.5	3.5	-	15.6	0.6	2.92[1]
Quilimari	1.4	0.9	0.4	0.5	0.1	-	0.5	0.9	-
Petorca	6.2	5.9	2.3	3.6	0.7	-	3.0	3.2	-
Ligua	7.2	7.7	3.5	4.2	1.0	-	4.5	2.7	-
Aconcagua	92.0	70.8	44.0	26.8	12.8	-	56.8	35.2	-
Maipo	273.3	228.5	207.7	21.5	21.5	18.6	247.1	26.2	26.23[2]
Cachapoal	176.7	129.0	129.0	-	-	22.9	-	-	-
Claro de Rengo	-	32.0	5.0	27.0	1.5	-	158.4	18.3	-

Tinguiririca	-	51.8	51.8	-	-	23.2	-	-	-
Chimba-rongo	151.6	38.5	20.0	18.5	5.8	-	100.8	50.7	46.94[3]
Otros	-	25.8	-	25.8	-	-	-	-	-
Teno	-	56.0	56.0	-	-	3.9	-	-	-
Lontué	91.5	60.4	60.4	-	-	3.5	128.0	-	-
Total	**893.3**	**837.4**	**655**	**183.1**	**65**	**72.1**	**795.5**	**144.5**	**76.09**

1. Embalse de Las Astas.
2. Embalse El Canelo: Regadío Colina, Batuco: Regadío Curacaví-Casablanca.
3. Embalse Convento Viejo.

Fuente: "Marco general de la política ambiental" Ministerio de Agricultura.

		I	II	III
III Región	Copiapó y Huasco	-	4205,2	4678,5
IV Región	La Serena a Los Vilos	1767,2	8927,5	22077,2
V Región	La Ligua a El Quisco	24064,5	30414,8	24347,9
Región Metropolitana	-	29364,7	97815,7	78784
VI Región	Rancagua a Lolol	19415	134634,7	81319,9
VII Región	Curicó a Linares	21597,3	35170,5	132467,4
Total		**96208,7**	**311168,4**	**343674,9**
			=751052	

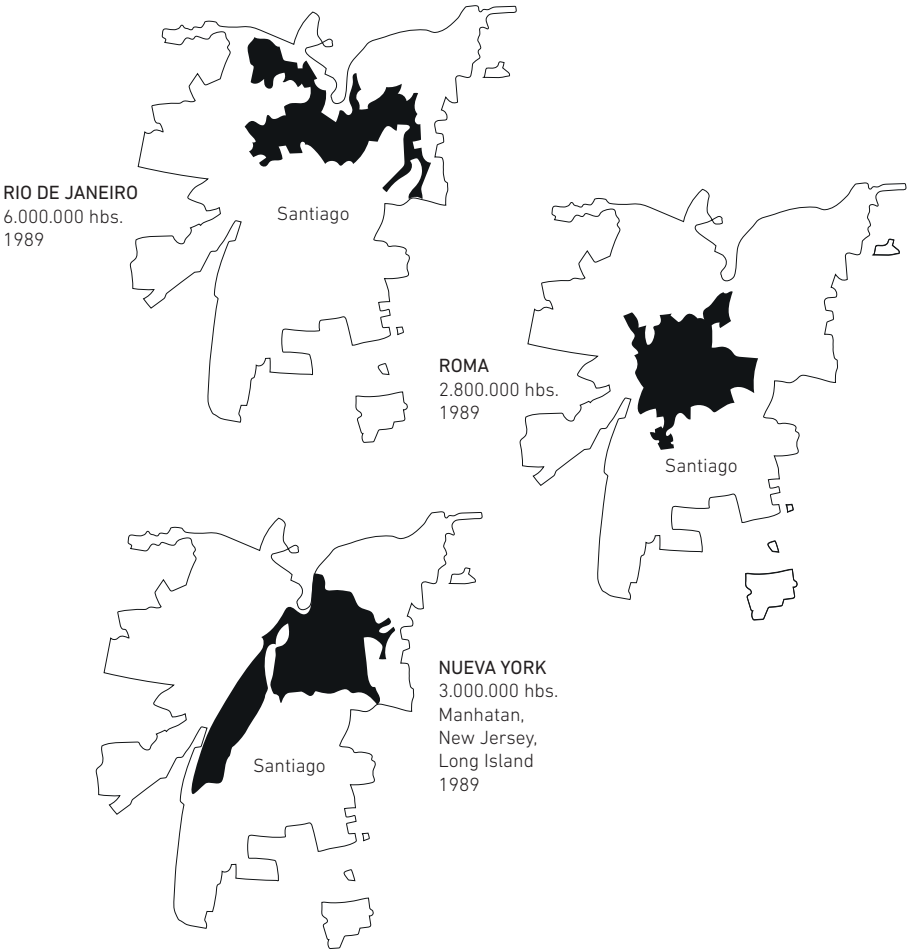
Fuente: SAG, 1991

El esquema representa el impactante crecimiento de Santiago, desde 1960 a 1990. El área gris está superpuesta sobre la superficie ocupada actualmente por la ciudad que llega a las casi 45.000 has. Santiago en 1994 ocupa 60.000 hectáreas urbanizadas, sin contar la embolsada o comprometida en los bordes periféricos.

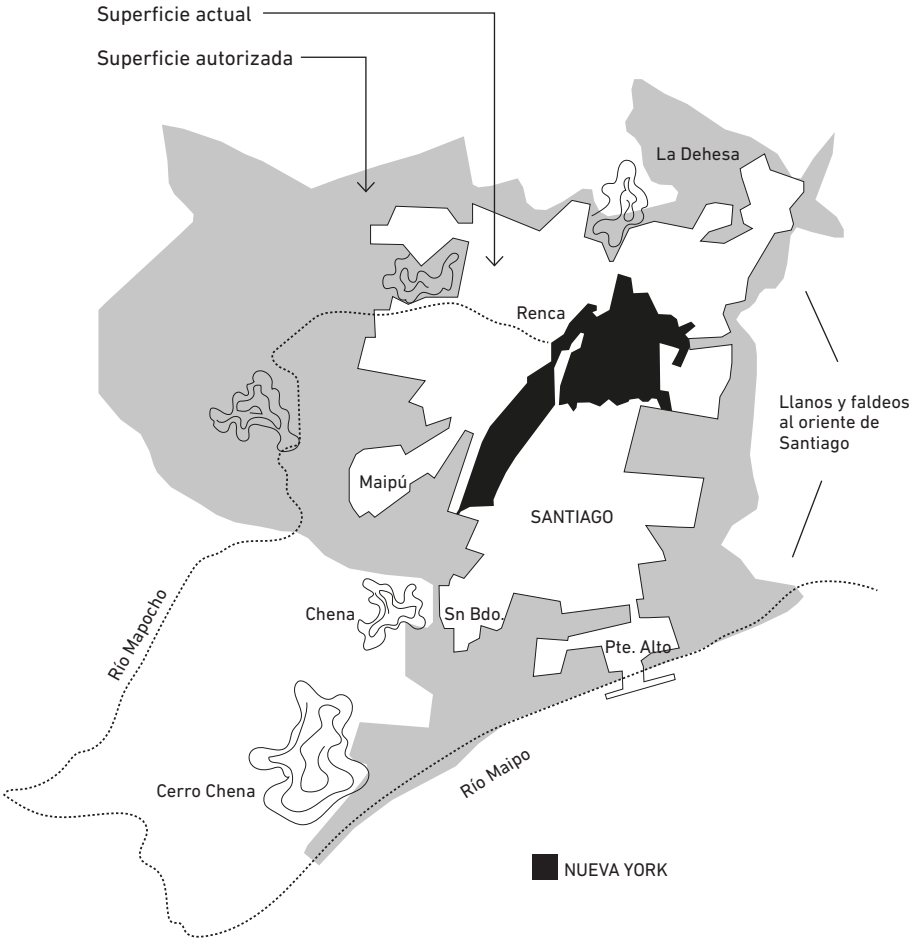
Santiago: ¿El gigante "egoísta"?

(gráfico comparativo)

4.500.000 hbs. (1969)



Fuente: Ramón Delpiano



Fuente: Ramón Delpiano