

Alfredo Rodríguez G.



## SUSTENTABILIDAD en la PRODUCCIÓN lechera

### Resumen

**A**unque la humanidad no ha sido aún capaz de instrumentar respuestas contundentes a la crisis ambiental, incluso con una creciente conciencia mundial en este aspecto, la producción lechera de América Latina y el Caribe, con sus diferentes sistemas productivos en pleno desarrollo, tiene la gran oportunidad de pensar, planificar y aplicar prácticas de sustentabilidad económica, ambiental y social que la pongan en un lugar destacado como productora de un alimento vital, en armonía con el cuidado de nuestro máximo capital: la naturaleza.

### Abstract

Although mankind has not yet been able to implement strong responses to the environmental crisis, even with a growing global envi-

ronmental consciousness about it; milk production in Latin America and the Caribbean, with its production systems in full development, has the great opportunity to think, plan, and implement sustainability practices which would solve economic, environmental and social problems, and would put this region in its place as a vital food source, produced in harmony with the care of our greatest capital: nature.

### 1. *La lechería en América Latina y el Caribe*

América Latina y el Caribe son, por la riqueza de sus recursos naturales, unas de las zonas con mayor potencial para la producción de los alimentos que la población mundial en expansión requiere en cantidades cada vez mayores.

La lechería en nuestro continente muestra diversos grados de desarrollo en los distintos países, pero en todos presenta un crecimiento muy importante y existe un camino abierto para que la producción de leche continúe con su expansión en los próximos años, haciendo de "América, la tierra prometida de la leche" (Nogueira, 2012) (**Tabla 1**).

Pese a estos crecimientos que en todas las regiones, la lechería presenta marcadas particularidades en los distintos países. Las diferencias geográficas, climáticas, sociales y culturales, el desarrollo de los mercados y la inserción internacional, le dan a cada

---

Alfredo Rodríguez G.

Ingeniero Agrónomo -  
Universidad de la República,  
Uruguay.

Coordinador de Extensión y  
Comunicación de Conaprole,  
Uruguay.

Autor y docente de cursos de  
Sistemas de Gestión en Fincas  
Lecheras e Inocuidad en la  
Producción Lechera.

alfredocampovivo@gmail.com  
Uruguay

---

Región	Producción 2000	Producción 2010	Incremento
Cono Sur	35.088.580	47.074.999	34%
Región Andina	11.486.970	17.564.368	52%
Centroamérica	2.728.961	3.558.572	30%
Caribe	1.140.196	1.425.282	25%

**Tabla 1.** Evolución de la producción de leche en países de América.

país rasgos diferenciales, particularidades que también podemos encontrar entre diversas zonas de un mismo país.

La lechería en América Latina y Caribe es, por lo tanto, variada. En ella, podemos encontrar distintos sistemas productivos que se diferencian en el ámbito tecnológico, el aspecto comercial y la base socio-cultural que los sostiene.

Así, se encuentran sistemas más intensivos, con un amplio uso de tecnología y con mayor dependencia de insumos externos al hato, como la lechería de altura en Costa Rica, los sistemas de las zonas altas y frías de Colombia, o los sistemas intensivos de México, con vacas estabuladas.

Por otra parte, se desarrollan sistemas menos tecnificados, más de base familiar, con menor producción, pero también menos dependencia de los insumos comprados, con más apoyo en pastoreo y forrajes producidos en el mismo hato,

así como una lechería doble propósito: leche y carne, que se encuentran en muchos países de América. Estas diferencias van asociadas a los diversos escenarios geográficos y climáticos que se presentan.

En otras regiones, como Argentina y Uruguay, los sistemas de producción son intensivos, de base pastoril, con fuerte apoyo de concentrados, granos y reservas de forrajes, y de ordeño totalmente mecanizado. En estos países, la lechería se desarrolla en condiciones de geografía más uniformes, sin montañas, en zonas de llanura o relieve moderado, como en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe, parte de Córdoba, y todo el territorio del sur de Uruguay.

De manera que, al tratar de identificar los factores de sustentabilidad de la producción de leche, la diversidad mencionada va a determinar que existan diferencias en

algunos aspectos del plan de sustentabilidad.

## 2. *Sustentabilidad*

La humanidad comenzó a preocuparse por el medio ambiente desde hace mucho tiempo. Por ejemplo, a fines del siglo XIX tomó peso en varios países la intención de formar una coordinación internacional para preservar la naturaleza, que no llegó a concretarse debido al advenimiento de la Primera Guerra Mundial, como tampoco se concretó el acuerdo de Bruselas para crear la Oficina Internacional de Protección a la Naturaleza, en 1929, debido, en este caso, a la Segunda Guerra Mundial (Pierri, 2005).

Luego de finalizada la Segunda Guerra Mundial se creó la Organización de las Naciones Unidas - ONU, organismo internacional en el que se plantearon los temas del desarrollo, incluido el sus-

tentable. En 1948 se formó en París la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, que es hoy en día "una red profesional para la conservación mundial integrada por más de 1.200 organizaciones miembros, en más de 160 países" ([www.iucn.org](http://www.iucn.org)).

Otro hecho clave fue la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano, de la ONU, en 1972 en Estocolmo, que llevó a la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA.

En 1983 la Asamblea General de la ONU, en su sesión 38, creó la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo. En 1987, esa comisión presentó su informe (también conocido como "Informe Brundtland" o "Nuestro futuro común") a la Asamblea General. El informe, basado en un estudio de cuatro años, definió el desarrollo sustentable como el que "satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades".

En 1992 en Río de Janeiro, la ONU realizó la Conferencia de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, también llamada "La cumbre de la tierra", que buscó instrumentar el desarrollo sustentable al establecer compromisos con vínculos jurídicos entre gobiernos, plazos definidos para alcanzar las metas y asignación

de recursos financieros. La Cumbre produjo cinco documentos base, aprobados por 178 Gobiernos, que constituyen una referencia histórica en el camino de la humanidad hacia la búsqueda de la sustentabilidad. Estos documentos son:

▶ "Carta de la tierra": una especie de constitución ambiental mundial que define los derechos y responsabilidades de las naciones.

▶ "Agenda 21": programa de acción para lograr el desarrollo sostenible y afrontar las cuestiones ambientales.

▶ "Convenio sobre la diversidad biológica": acuerdo para conservar la diversidad genética de especies y de ecosistemas.

▶ "Convenio marco sobre el cambio climático": acuerdo para estabilizar las concentraciones de gases causantes del efecto invernadero en la atmósfera. Los países acordaron la Convención en 1992, que luego entró en vigor en 1994. En 1995 fue la Primera Conferencia de las Partes y en 1997 se aprobó el Protocolo de Kyoto, que estableció metas obligatorias para los países industrializados en relación con las emisiones y creó mecanismos innovadores para ayudar a estos países a cumplir esas metas.

▶ "Declaración de principios sobre los bosques": un consenso mundial para orientar la gestión, la conservación y

el desarrollo sostenible de los bosques.

En 1995 se inició el programa GEO del PNUMA. Este programa se encarga de hacer el seguimiento del estado del medio ambiente global, y produce informes GEO globales y por regiones. Por ejemplo, el GEO 2 para América Latina y Caribe (2010).

La "Declaración del Milenio de Nueva York" (año 2000) y la Cumbre de Johannesburgo de 2002, conocida como Río + 10, no hicieron otra cosa que reafirmar los compromisos anteriores y comprobar la lentitud de los avances. La reciente cumbre Río + 20 produjo el documento "El futuro que queremos" el cual es "un modesto plan para avanzar hacia una economía verde, sin metas vinculantes ni financiamiento" (Portal El Tiempo.com).

Este largo camino, pese a los logros más bien escasos en cuanto a la instrumentación de prácticas efectivas de protección del medio ambiente y en favor del desarrollo sustentable, ha tenido una faceta sumamente positiva: la creciente conciencia mundial a todos los niveles, sobre la importancia de los impactos negativos que la economía y el desarrollo están teniendo sobre nuestro ambiente, el agotamiento de los recursos naturales y los

riesgos para el futuro de la humanidad.

La idea de sustentabilidad ha progresado en estos años, incluyendo no solo los aspectos ambientales, sino reconociendo tres grandes campos (**Figura 1**): sustentabilidad ambiental, social y económica.

Decimos que un sistema es sustentable cuando ha desarrollado la capacidad para producir indefinidamente a un ritmo en el cual no agota los recursos que utiliza y que necesita para funcionar, y no produce más contaminantes de los que puede absorber su entorno.

Esta definición está íntimamente relacionada con tres ideas: intensidad de uso de los recursos naturales, presión sobre los ecosistemas y equilibrio.

La tierra es un gran sistema compuesto por muchos subsistemas que guardan entre sí una cantidad de interrelaciones, tiene un ritmo natural y se auto-regulan. Se trata de un sistema en equilibrio. El desarrollo y aceleración de las actividades humanas, al actuar sobre los recursos naturales básicamente con actividades de extracción, sobrepasa la capacidad de recuperación y regeneración que tienen los ecosistemas, y conducen así al agotamiento de los recursos.

Los ecosistemas pueden volver a recuperarse si la presión sobre ellos disminuye, pero si la presión se mantiene o incrementa, se sobrepasa el punto de retorno (**Figura 2**). Esto es lo que la humanidad está logrando

con una actividad productiva cada vez más intensa, que atiende primordialmente los intereses económicos y comerciales a costas de los intereses de la naturaleza. Socavar los recursos básicos de los que depende la humanidad, con una mirada de corto plazo y sin tomar el recaudo de cuidar la herencia que le vamos a dejar a las generaciones siguientes, es un camino equivocado.

## 2.1 Sustentabilidad económica y economía verde

La economía clásica piensa en un medio ambiente sin límites y tiende a no reconocer que la sociedad toma bienes y servicios de la naturaleza para promover el bienestar humano. Los bienes y servicios de la naturaleza, dado que están allí y su utilización es abierta, no se valoran, no se les asigna valor. La naturaleza y el medio ambiente no cotizan en la bolsa ni tienen precio de mercado.

Por lo tanto, la sociedad no piensa que debe retribuir a la naturaleza por esos servicios, por ejemplo dándole los tiempos necesarios para regenerarse. Esta forma de ver y de producir no es sustentable, y ha llevado a nuestros recursos naturales a la situación crítica actual.



**Figura 1.** Dimensiones de la sustentabilidad.

De acuerdo al informe GEO 4, están aún sin resolver amenazas como el cambio climático, el índice de extinción de especies y las hambrunas, que son situaciones críticas para la humanidad. Además se mantienen problemas anteriores y surgen otros nuevos. Por ejemplo: el aumento de las zonas muertas (sin oxígeno) en los océanos y la aparición de nuevas enfermedades y el resurgimiento de otras, relacionadas con la crisis ambiental.

Este informe señala que estamos viviendo muy por encima de nuestras posibilidades. La demanda ecológica de la humanidad es de 21,9 hectáreas por persona, pero la capacidad biológica media de la tierra es de 15,7 hectáreas por persona.

La ONU advierte que “asombra la falta de sentido de la urgencia” de los actores y decisores mundiales, y que “la respuesta

mundial a estos problemas es lamentablemente inadecuada” (ONU, PNUMA, GEO 4, 2007).

Todas estas tendencias muestran que la economía clásica, la manera tradicional de hacer negocios, ya no es una opción y que se requieren grandes ajustes en los comportamientos económicos y sociales.

La alternativa es la “economía verde”. Una economía verde tiene como resultado mejorar el bienestar humano y la equidad social, reduciendo significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica. En otras palabras, podemos pensar en una economía verde como un entorno económico que alcanza bajas emisiones de carbono, es eficiente en el uso de los recursos y, al mismo tiempo, es socialmen-

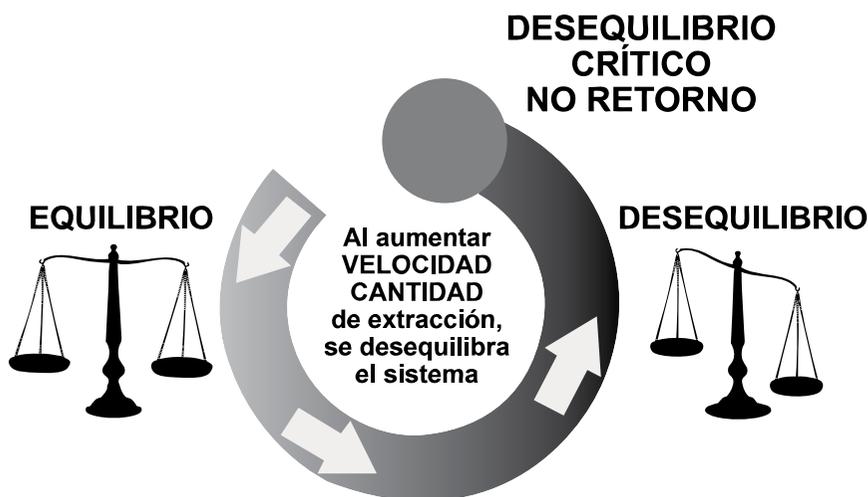
te inclusiva. (Aguilera, Gutiérrez & Sánchez, 1990).

Los elementos básicos de una economía verde (Organización de las Naciones Unidas. PNUMA, 2012) son:

- ▶ Tecnologías agrícolas que permitan un uso sostenible del suelo y de los recursos naturales.
- ▶ Reducción de las emisiones de carbono.
- ▶ Promoción e inversión en energías renovables.
- ▶ Disminución del uso de energía fósil.
- ▶ Manejo ambientalmente sostenible de los residuos.
- ▶ Gestión adecuada de los productos químicos.
- ▶ Eficiencia en el uso de la energía y los demás insumos.
- ▶ Cambios en los patrones de producción y de consumo.

## 2.2 Sustentabilidad social

Debemos planificar el desarrollo con base en los principios sustentables de la economía verde, por medio de la promoción de tecnologías más amigables y respetuosas del ambiente, y la planificación de la producción de acuerdo con la intensidad de



**Figura 2.** Intensidad de explotación de los recursos naturales.

uso que los recursos puedan soportar.

También es imprescindible tener en cuenta el factor social. Las producciones agrícola e industrial son para darles bienestar a las personas, por lo tanto, el desarrollo de la gente debe ser el primer objetivo de la actividad productiva del hombre. La sustentabilidad social de los proyectos de desarrollo es un factor decisivo. Ninguna actividad se mantiene en el tiempo, rinde beneficios y puede ser sustentable, si las personas involucradas no obtienen mejoras en sus condiciones económicas y de bienestar, y se pueden desarrollar como hombres y mujeres.

Los principales problemas que enfrenta la sustentabilidad social son la inequidad, la pobreza y la indigencia. Los esfuerzos de los sistemas sociales en busca de la sustentabilidad se dirigen a erradicar la indigencia y a mitigar la pobreza.

La sustentabilidad social tiene como objetivo fundamental la equidad. Esto implica la solución de la pobreza, la distribución equitativa de los beneficios del desarrollo y el logro de condiciones de dignidad para la vida humana.

De acuerdo con Sara Larrain: "el desafío de la sustentabilidad social implica la satisfacción de las necesidades humanas establecidas en los derechos eco-

nómicos sociales, políticos y culturales (y no solo aquellos a la salud, educación, y vivienda, reconocidos en las tradicionales políticas sociales). Implica además, la distribución del ingreso, la equidad entre los géneros, la equidad entre las razas, las culturas, entre las personas que habitan las regiones o los territorios nivel nacional, y la equidad entre las sociedades del Norte y del Sur" (Larrain, 2002).

## 2.3 Sustentabilidad ambiental

La tierra es un sistema complejo en equilibrio dinámico, donde el hombre con su actividad ha introducido desequilibrios que, en varios campos, están yendo más allá de la capacidad de recuperación de los ecosistemas. Los cuatro componentes naturales más afectados son el suelo, el agua, la atmósfera y la biodiversidad.

**Suelo.** Debido a la actividad agrícola está expuesto a la erosión por causa del agua y el viento. Así mismo, las prácticas de manejo inadecuado de los cultivos son responsables del empobrecimiento, la degradación química, la pérdida de materia orgánica, la merma de la estructura física y la degradación de las condiciones biológicas (seres vivos del suelo).

Entre las principales causas de estos fenómenos están los cambios en el uso del suelo, por ejemplo: la deforestación para ampliar las fronteras agrícolas, muy vinculada en América al avance de la soya.

Los suelos desnudos, productos de las malas prácticas agrícolas, así como los laboreos excesivos, son agentes que incrementan notablemente los riesgos de erosión. Los cultivos en pendientes, la no reposición de la materia orgánica, la quema de rastrojos, el sobrepastoreo y el pisoteo, son también factores de destrucción y pérdida de suelos.

El empobrecimiento y la destrucción de suelos conduce a baja productividad, mayores gastos en fertilizantes y búsqueda de nuevas áreas para compensar menores rendimientos.

**Agua.** Imprescindible para el mantenimiento de todas las formas de vida en el planeta, es uno de los recursos naturales más amenazados por la actividad humana.

Estamos causando impactos en la cantidad y en la calidad del recurso hídrico.

Las actividades del hombre, fundamentalmente las productivas e industriales, están causando dos grandes tipos de problemas: 1) el ago-

tamiento de las cuencas y acuíferos, y 2) su contaminación.

De acuerdo al tercer informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, que se presentó durante el quinto Foro Mundial del Agua en Estambul (WWAP, 2009), "muchas situaciones se van acercando al punto de no retorno. Hay un uso intensivo del agua debido a la extensión de la energía eléctrica rural, y el uso del agua para producciones con riego. No hay seguimiento de los efectos negativos en muchos países. No se monitorea el estado de los recursos hídricos y no se toman decisiones con base en datos." El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP por sus siglas en inglés), fundado en el año 2000, es el programa insignia de la ONU para el agua. El WWAP supervisa las cuestiones relacionadas con el agua dulce y su principal producto son los Informes sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo (WWDR).

**Atmósfera.** La concentración de los gases de efecto invernadero va en aumento debido a las actividades de la humanidad. Los gases de efecto invernadero (vapor de agua, dióxido de carbono, ozono, metano, óxido nitroso) mantienen la temperatura de la tierra en forma natural, reteniendo parte de la energía solar incidente. Pero el incremento antropogénico de algunos gases (dióxido

de carbono, metano, óxido nitroso) retiene cantidades mayores de energía, provocando lo que conocemos como calentamiento global.

► **Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).** Es el principal gas de efecto invernadero (GEI) por influencia humana (antropogénico). La mayoría de las emisiones de CO<sub>2</sub> en los últimos 20 años se deben a la quema de combustibles de origen fósil. El resto (del 10 al 30%) se debe predominantemente a los cambios en el uso de la tierra, especialmente por la deforestación, que elimina grandes sumideros de CO<sub>2</sub>. La actividad agropecuaria emite CO<sub>2</sub> por la utilización de tractores, camiones, otros vehículos y motores fijos de distinto uso; y captura a su vez grandes cantidades de CO<sub>2</sub> por medio de los cultivos, pasturas y bosques.

► **Metano.** Las concentraciones de metano en la atmósfera van en aumento, procedentes de fuentes naturales, como humedales, y de la actividad humana. La producción animal es la mayor fuente de emisión de este gas en todo el mundo, con una emisión de más de 100 millones de toneladas en el año.

El 85% de esta cantidad es producida en la fermentación entérica del ganado, fundamentalmente rumiantes. Otras fuentes son los pantanos, el

tratamiento biológico de efluentes, purines y residuos urbanos.

► **Óxido nitroso.** Es un gas con mayor efecto calórico que el CO<sub>2</sub> pero como se produce en menores cantidades es el responsable del 5% del efecto invernadero antropogénico. El óxido nitroso también tiene efectos negativos en la capa de ozono. Los humanos somos responsables del 96% de las emisiones de óxido de nitrógeno. Su principal fuente es el manejo agrícola del estiércol y de los suelos (uso de fertilizantes nitrogenados y el ciclo del nitrógeno en el suelo).

**Biodiversidad.** "Los ecosistemas terrestres y marinos, y las especies que los habitan producen servicios ecológicos que mantienen la vida en la tierra, regulan el clima, la calidad del aire y del agua, nos proporcionan alimentos y otros recursos estratégicos para la economía y para la salud y el bienestar de las personas." (Fundación Biodiversidad, España, [www.fundacion-biodiversidad.es](http://www.fundacion-biodiversidad.es)). Por esto, es fundamental para la sobrevivencia de la humanidad mantener el capital natural, para que los ecosistemas sigan aportando esos servicios vitales e insustituibles.

Las especies dejan de existir por diversas causas, algunas de las cuales son nuestra responsabilidad. Hay causa

naturales, como la adaptación al medio, la competencia o las grandes extinciones.

También existen causas humanas debidas a la alteración o destrucción de ecosistemas, por ejemplo, la destrucción de selvas tropicales, arrecifes de corales, humedales y pantanos.

Las prácticas agrícolas, que convierten ecosistemas en tierras de cultivos, como por ejemplo la deforestación, eliminan los refugios naturales para muchas especies animales y vegetales.

El envenenamiento por pesticidas, los monocultivos en áreas extensas, la selección y propagación de pocas especies y variedades, son otras actividades del hombre que amenazan la biodiversidad.

### **3. Hacia sistemas lecheros sustentables**

Un sistema lechero puede tratarse de una finca, de una zona o de una región más amplia geográficamente. Cualquiera que sea el enfoque, hay varios aspectos a tener en cuenta para planificar un sistema lechero sustentable.

**Sustentabilidad económica.** Un sistema lechero sustentable, desde el punto de vista económico, debe desarrollarse dentro de los principios de la economía verde, generar ingresos para la vida digna de los

productores y sus familias, y permitir la inversión para el crecimiento de la producción y los productores.

La adopción de las prácticas de la economía verde en la lechería pasa por incorporar la tecnología que reduzca las emisiones de carbono, por ejemplo, la planificación del uso del suelo con rotaciones con pasturas plurianuales (avena, raigrás y alfafa, entre otras) para minimizar el uso de maquinaria agrícola.

Se pueden utilizar energías renovables para algunos usos en la finca lechera. Por ejemplo, generar metano para iluminación o calefacción a partir del uso de biodigestores y utilizar paneles solares para el calentamiento del agua de uso en la sala de ordeño.

También se debe cuidar la eficiencia en el uso de la energía y los demás insumos. Por ejemplo, tener el adecuado dimensionamiento de los equipos y motores, y fertilizar de acuerdo con los análisis de suelos y requerimientos de los cultivos. Varios factores relacionados con los ingresos son elementos de sustentabilidad (**Figura 3**).

El productor puede regular la cantidad de leche que va a producir, así como intervenir en la calidad de la misma, lo que va a incidir sobre el precio que reciba por ella. La

planificación y el manejo de los insumos son otro factor, bajo el control del productor, que es determinante para los costos de producción. Otros elementos que precisan la sustentabilidad económica de la lechería son la seguridad de vender el producto y cobrarlo regularmente, el uso y la disponibilidad de crédito, las políticas de apoyo disponibles y el marco económico general.

**Sustentabilidad ambiental.** Un sistema lechero sustentable debe apoyarse sobre un uso racional de los recursos.

► **Suelos.** Las rotaciones forrajeras de cultivos anuales y pasturas plurianuales implican menor laboreo de suelos, mayor tiempo de cobertura vegetal y menores riesgos de erosión. El empleo de leguminosas en la rotación, inoculadas con los Rizobios específicos, realiza un gran aporte de nitrógeno al suelo.

El pastoreo rotativo con altas cargas instantáneas posibilita aprovechar al máximo la oferta de forrajes y dar a la pastura el tiempo necesario para su recuperación. También permite un manejo que minimiza el pisoteo. Las prácticas conservacionistas de cultivo (curvas a nivel, terrazas) son un manejo imprescindible en muchas regiones donde las condiciones de suelos y topografía son muy favorables a la erosión hídrica.



**Figura 3.** Intensidad de explotación de los recursos naturales.

► **Agua.** Una de las principales medidas de sustentabilidad, referidas al agua en un sistema lechero, es controlar la cantidad utilizada en el lavado de las instalaciones (la sala de ordeño, los corrales de espera y la alimentación del ganado). Hay prácticas que permiten reutilizar el agua de la última etapa del tratamiento de los efluentes, para usarla en el lavado de los corrales, lo cual es un ejemplo de práctica sustentable.

También es posible reutilizar el agua de las placas de pre-enfriado. En muchas fincas la leche es pre-enfriada a contra corriente en un sistema de placas, antes de pasar al tanque refrigerante. Este sistema requiere mucha agua, la cual sale tibia y limpia, y puede ser conducida al calefón o termofón (aparato a través de cuyo serpentín circula el agua que se calienta para uso generalmente doméstico) para terminar de calentarla, pero

con menor gasto energético que si se calentara desde la temperatura natural, más baja.

En cuanto a la contaminación química del agua, en la lechería proviene del uso de fertilizantes, fundamentalmente nitrogenados, que se escurren hacia los cursos superficiales o se filtran hacia las capas de agua subterráneas (napas).

También el uso de herbicidas y de pesticidas agrícolas puede contaminar los cursos de agua por escurrimiento, particularmente si ocurren lluvias luego de su aplicación. El lavado de los depósitos de las máquinas aplicadoras suele realizarse en algún curso de agua, lo cual es muy contaminante y debe evitarse.

Otras fuentes de contaminación del agua son las filtraciones a partir de las lagunas

de tratamiento de efluentes (purines) mal construidas, sin impermeabilizar, que permiten la penetración de agua con alta carga biológica hacia las capas de agua subterráneas (napas). Asimismo, cuando se realizan perforaciones para extraer agua del subsuelo, los defectos en la construcción de las mismas permiten el filtrado hacia las napas profundas.

► **Atmósfera.** Los sistemas lecheros pueden disminuir la cantidad de CO<sub>2</sub> que liberan a la atmósfera al reducir el uso de motores agrícolas, para lo cual es clave planificar el uso del suelo.

Las rotaciones con pasturas plurianuales tienen un área menor de laboreo anual, comparadas con otros usos del suelo basado únicamente en cultivos cortos.

En la finca, si es posible, se deben mantener áreas de bosques nativos si los hubiera o plantar áreas arboladas, que servirán para refugio del ganado y que, a su vez, son eficientes sumideros de CO<sub>2</sub>.

El principal aporte de GEI de los establecimientos lecheros es el metano producido en la fermentación ruminal de las vacas.

El manejo adecuado de las dietas y la selección de ganado adecuado para alta eficiencia son medidas que

tienden a reducir la producción de metano. Por su parte, un correcto uso de los fertilizantes nitrogenados puede ayudar a reducir la emisión de óxido nitroso desde el suelo.

**Sustentabilidad social.** Los sistemas lecheros sustentables deben generar oportunidades para la permanencia de las familias rurales en el campo, crear empleos rurales en condiciones dignas, promover los desarrollos locales y estimular la participación, integración y capacitación de las personas.

Es necesario promover la capacitación y formación de los productores, diseñando actividades en conjunto con los mismos para promover programas para vivienda digna, facilitar el transporte y las comunicaciones, ofrecer servicios de salud apropiados y a su alcance, promover en las zonas el acceso a actividades de esparcimiento, inclusión y participación en las organizaciones locales, grupos de vecinos, cooperativas y otros.

Uno de los problemas más importantes de sustentabilidad social es el recambio generacional de los productores. Las generaciones de recambio tienen una alta tasa de migración hacia los centros urbanos. Los jóvenes emigran debido a que el recambio está bloqueado porque los mayores no se retiran. Las condiciones para el retiro de los mayores no son buenas, los ingresos que obtie-

nen un campesino o un productor mediano cuando se retira, son insuficientes. Esta es una de las causas de la permanencia de los mismos en actividad hasta edades más avanzadas.

También favorecen la emigración las mejores posibilidades de educación, las ofertas de trabajos y las condiciones de vida en las ciudades.

Existen otros problemas para la sustentabilidad:

- ▶ El bajo nivel de formación de algunos productores que no alcanzan el nivel requerido para gestionar sus empresas en escenarios de rápidos cambios, avances y exigencias de los mercados.
- ▶ La disminución gradual de la oferta de mano de obra capacitada para el ordeño y otras tareas de la explotación, y la alta rotación del personal.
- ▶ La competencia de oferta de trabajos más atractivos, básicamente urbanos, que son preferidos aunque ofrezcan menos dinero.
- ▶ La falta de capacitación del personal para realizar las tareas cada vez más tecnificadas de la lechería moderna.

Un determinante para la sustentabilidad de los sistemas lecheros es la existencia de redes de apoyo, promoción y

sostén en el ámbito zonal, regional o nacional existentes en todos los países con diverso grado de desarrollo. Mencionamos acá la red de sustentabilidad para la lechería de Uruguay (**Figura 4**).

▶ Una presencia dominante en el sector de las **cooperativas de productores**, que aseguran la captación de toda la leche, el pago puntual de las remisiones y el traslado a los productores del mayor porcentaje del precio obtenido por las ventas de productos.

Las cooperativas asimismo suministran asistencia técnica, capacitación de todas las personas involucradas con la producción de leche y acceso a los insumos más importantes. De esta manera aseguran calidad y los mejores precios del mercado.

▶ **Los gremios o sindicatos de productores** cumplen un rol importante en la representación y defensa de los intereses de los productores frente a la industria y el gobierno. En Uruguay hay varias agremiaciones de productores fuertes, serias y muy respetadas.

▶ La **investigación en lechería**, a la cual los productores aportan un fondo. Tienen representación en los institutos de investigación y en comisiones que definen las principales líneas.



**Figura 4.** Red de apoyo para la sustentabilidad social.

► La **extensión**, llevada a cabo fundamentalmente por las cooperativas, asegura un buen canal de difusión de los conocimientos hacia los productores.

Por su parte, el Estado ha jugado un rol muy importante con su ayuda al sistema lechero en situaciones difíciles y su apoyo financiero, lo que ha permitido a los productores recomponer la estabilidad de sus empresas. El Ministerio de Ganadería creó un instituto especializado para el estudio y desarrollo de políticas lecheras: el INALE, que trabaja en conjunto con las organizaciones de productores y con las industrias. Este Instituto además realiza un seguimiento permanente de la actividad del sector y produce información estratégica sobre producción,

precios y mercados, con regularidad.

## Conclusiones

**1. Intensificación.** Pese a los diversos sistemas de producción existentes en los países de América Latina, debido a la diversidad de recursos naturales y las diversas culturas y tradiciones, hay un factor común y es que la lechería camina hacia la intensificación, tanto para atender los mercados domésticos, como para buscar la inserción en el mercado mundial como países exportadores.

**2. Más impactos ambientales.** La intensificación implica un uso más masivo de los recursos naturales y un

mayor empleo de insumos. Hay una tendencia a sustituir el aporte de las pasturas y forrajes tradicionales en la dieta del ganado, por concentrados, granos, y diferentes subproductos industriales, provenientes de fuera de las fincas. Así mismo, se comienzan a utilizar prácticas de manejo como la estabulación o el semi-confinamiento. Todos estos cambios en el sistema de producción implican nuevos impactos en los recursos naturales y en la sustentabilidad ambiental, lo que aumenta los riegos para el suelo, el agua, la atmósfera y la biodiversidad.

## 3. Algunos alertas respecto a los sistemas más intensivos

► La intensificación no supone condiciones de precios de la leche más bajos. Debemos estar preparados para poder regresar a sistemas más pastoriles, que son más sustentables por estar en mejor equilibrio con la naturaleza y, además, más baratos. Los sistemas pastoriles son los que han posibilitado que los países exportadores de América compitan favorablemente en precios, en el mercado mundial.

► El uso más intenso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas, es una fuente mayor de contaminación de suelos y aguas. Es necesario hacer un uso racional de los mismos,

con prácticas de manejo que minimicen los impactos negativos, bajo programas que determinen dosis, momentos de aplicación, métodos de aplicación y que tipo de productos deben emplearse en las distintas situaciones.

► El confinamiento y semi-confinamiento implican altas concentraciones de alimentos, sus residuos y estiércol, en áreas reducidas de alimentación, donde permanece el ganado. Esto favorece la proliferación de microorganismos y la aparición de enfermedades en el ganado, aumenta la oportunidad de contaminación de la ubre y de la leche, y genera una cantidad de materia orgánica de desecho que, si no es manejada adecuadamente, es altamente contaminante.

► La intensificación implica también el manejo de mayor número de animales por finca, con el consiguiente aumento de los efluentes o purines en las instalaciones de ordeño. Los sistemas para disponer de esos efluentes no están popularizados y, además, en muchas ocasiones están mal construidos, por lo cual son una fuente importante de contaminación del agua superficial y subterránea.

► La generación de residuos, como bolsas plásticas de semillas y fertilizantes, las grandes bolsas plásticas de los silos o de los rollos envueltos, los envases de herbicidas y

productos veterinarios, los hilos de los fardos, son todos residuos de muy lenta degradación ambiental. Deberíamos tener un sistema de disposición final que sea regional, a cargo de empresas que los recojan, y con apoyo oficial de las industrias lácteas y de los fabricantes de esos insumos.

► La intensificación implica el uso de equipos de alta tecnología, como sembradoras de precisión, fumigadoras, ensiladoras, vagones mezcladores y alimentadores, ordeño mecánico y equipos de frío.

Esto requiere recursos humanos capacitados, con algún nivel de especialización en estas tecnologías, lo cual en muchos países es una verdadera limitante. Este es un problema social además de productivo, que es necesario resolver.

**4. Evaluación de impacto.** Las industrias, junto con los productores y organismos oficiales, deberían realizar la evaluación de impacto de la producción lechera en el ámbito del país, o de las regiones si las diferencias así lo justifican. De esta manera, se establecerían cuáles son las acciones de mayor impacto ambiental, para poder regularlas y generar entre todas prácticas alternativas ambientalmente amigables.

## Referencias

Aguilera, Gutiérrez & Sánchez (1990). *Economía ecológica, desarrollo sostenible y la ausencia de desarrollo, el contexto del desarrollo local*.

Foladori, G. & Pierri, N. (2005). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable: capítulo 2*. Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial.

Larrain, S. (2002). *La línea de dignidad como indicador de sustentabilidad socio ambiental*.

Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2002). *Seminario internacional medio ambiente y producción lechera*. Montevideo, Uruguay.

Nogueira Netto, V. (2012). *12º Congreso Panamericano de la Leche*. Asunción.

Organización de las Naciones Unidas (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible*.

Organización de las Naciones Unidas. PNUMA (2007). *Perspectivas del medio ambiente global, GEO 4*.

Organización de las Naciones Unidas. PNUMA (2012). *Informe final de la XVIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*. Quito.

Pierri, N. (2005). *Historia del concepto de desarrollo sustentable*.