



TÍTULO: La agricultura holandesa como modelo a seguir en el desarrollo agrario

Perfil: TFM con perfil de inicio a la investigación

Autor: Ignacio Navarro García

Tutor/a: José Ubaldo Bernardos

Fecha: Septiembre 2017



Resumen: El trabajo presenta una introducción al modelo agrario holandés analizando su evolución y destacando el papel de los factores que han ayudado a su desarrollo como los productos elaborados o las técnicas de cultivo entre otros. Se ha realizado un estudio analizando las fortalezas y las debilidades de este modelo. Por un lado, se expone la solidez de su complejo agroalimentario apoyándose en datos sobre sus exportaciones y el papel de la agricultura holandesa en el comercio exterior. Asimismo, exponen las debilidades que genera este modelo, debido a su nivel de intensificación, entre las que se encuentra un alto volumen de emisiones de gases invernaderos que causan un daño en el medioambiente, así como un excesivo uso de pesticidas y estiércol dentro del sector. Finalmente, y gracias a una conducción sostenible dentro del modelo agrario holandés se presenta un tipo de agricultura más sostenible de cara al futuro teniendo en cuenta las tres variables económica, social y medioambiental gracias por ejemplo al uso de la agricultura orgánica y de modelos multifuncionales en las granjas.

Palabras clave: agricultura, sostenible, comercio, orgánico, multifuncional



Índice

1. Introducción
2. Revisión de la literatura
3. Formulación de la hipótesis
4. Metodología y muestra
5. Resultados: pasado y presente del modelo agrario holandés
 - 5.1 Evolución histórica del modelo agrario holandés
 - 5.2 La agricultura holandesa hoy: fortalezas y debilidades
 - 5.3 Las oportunidades y los desafíos en un entorno cambiante
6. Conclusiones
7. Referencias bibliográficas

1. Introducción

Históricamente el modelo agroganadero holandés ha sido un ejemplo de eficiencia económica e innovación tecnológica. Ha sabido orientar la actividad hacia sectores de un elevado valor añadido (producción láctea, horticultura, floricultura) apoyándose en las ventajas de su situación en los mercados internacionales, que permitían obtener los cereales a precios relativamente baratos. Por otra parte, ha insertado su desarrollo en la búsqueda de las mejores posibilidades que ofrece cada tipo de terreno para dedicarlo al aprovechamiento agrario o ganadero, buscando su integración.

Su evolución, lejos de abandonar estas pautas, ha seguido por una línea de fortaleza, donde las cifras de producto y exportación le hacen ocupar los primeros lugares en las estadísticas internacionales. Esto ha sido posible durante buena parte del siglo XX con un fuerte incremento del consumo de abonos, pesticidas y otros productos, que han incrementado los riesgos medioambientales. Por otra parte, la búsqueda de incrementos de productividad ha llevado a una progresiva concentración y disminución de la población ocupada en el sector, con el riesgo de una desarticulación entre las zonas rurales y urbanas. Estos efectos sociales también han puesto en peligro la cohesión del sector.

Sin embargo, a la vuelta del nuevo siglo la agricultura holandesa, sin disminuir su fuerte grado de rentabilidad económica, ha respondido a los riesgos de esta evolución, con propuestas de sostenibilidad para hacer frente a los riesgos medioambientales, así como de nuevas prácticas para proyectar beneficios sociales a la comunidad. El trabajo profundiza en el estudio del modelo agroganadero como ejemplo de versatilidad y apoyo permanente en la innovación para lograr no sólo eficiencia económica sino resultados de carácter social y medioambiental, con el objetivo de mostrarlo como modelo a seguir en otros muchos casos.

2. Revisión de la literatura

La investigación se enmarca en las teorías sobre el cambio en la actividad y el modelo de la agricultura en Holanda y cómo ésta afecta de una manera positiva a su sociedad, a su medioambiente y al mismo tiempo no disminuye su poder comercial y económico. Meerburg, B., G., Korevaar, H., Haubenhöfer, D., K., Blom-zandstra, M., y Vankeulen, H., (2009) explican en sus trabajos los cambios en el rol de la sociedad desde la agricultura, Goewie. E., A., (2003) por otro lado, enuncia la práctica de la agricultura orgánica en Holanda. Para el logro de una perspectiva histórica he obtenido información de los trabajos de Bieleman. J. (1993), y de Veldkamp, A., Van Altvorst, A.C., Eweg, R. et al. (2009), en donde la

temática es el papel de la agricultura y su trayectoria en Holanda, y a través del cual podemos entender qué lleva a un enfoque sostenible en la agricultura holandesa. Asimismo, he conducido la investigación hacia teorías que hablan sobre las técnicas que utilizan los agricultores para conseguir una agricultura sostenible, por ejemplo, Heringaa. P.W., van der Heideb. C.M., Heijmanc, W.J.M. (2013), quienes desvelan los avances de la multifuncionalidad en el sector agrícola, y Jongeneel. Roel A., Polman. Nico B.P., Slangen. Louis H.G., (2007), que explican más detalles sobre este modelo. He empleado trabajos de Bos. J.F.F.P., Smit. A.L., Schröder. J.J., (2013) en los que se habla sobre la intensificación del método, y también de Jongeneel. Roel A., Polman. Nico B.P., van der Ham. C., (2014), sobre la medición de costes y beneficios. Asimismo he abordado desde Hassink. J., (n.d) y también Hassink. J., Zwartbol. Ch., Agricola. H.J., Elings. M., Thissen. J.T.N.M., (2007) los modelos complementarios donde se entienden las *care farms* y su función para ayudar a mejorar los desajustes en la población rural. Igualmente he querido apoyarme en la perspectiva de Smits, J. P. (2009) para introducir un plano de la evolución tecnológica e institucional dentro del sector. De igual forma, el trabajo muestra valoraciones sobre cómo este nuevo enfoque de la agricultura influye en la economía holandesa. Por último, también he extraído estadísticas de OCDE (2015).

3. Formulación de la hipótesis

Siguiendo una larga trayectoria histórica, ante los nuevos retos que tiene el sector agrario en el mundo, Holanda se mantiene en la punta de lanza de la innovación para adecuarse a los criterios que guían un sector económico apoyado en la innovación para desarrollar no solo su potencial de eficiencia económica, sino objetivos de sostenibilidad medioambiental y un compromiso social.

La agricultura holandesa trata de buscar objetivos de sostenibilidad y de integración social. Se trata de un modelo a seguir en el desarrollo agrario debido a que cumple con los objetivos de sostenibilidad, efectos sociales positivos y además de una gran rentabilidad económica.

4. Metodología y muestra

El trabajo se centra en un estudio de caso, el modelo agrario holandés y aborda el tema desde una perspectiva histórica para seguir con una metodología empírica cualitativa apoyada en los datos estadísticos del sector. La literatura sobre el sector agroganadero sirve para desarrollar las distintas facetas de los problemas abordados, desde un punto de vista analítico. Este trabajo tratará de demostrar que la agricultura de Holanda es un modelo a imitar por otros países gracias al desarrollo de sus capacidades y desafíos en un nuevo contexto económico, teniendo en cuenta al mismo tiempo



el medioambiente y la sociedad para dar respuesta a las demandas de los distintos grupos de interés: agricultores, consumidores y sociedad en general.

A través de los apartados que componen el trabajo trataré de explicar por qué este modelo es responsable socialmente con la población, y medioambientalmente con las necesidades de la naturaleza. La investigación trata el tema desde una perspectiva histórica en su desarrollo para al mismo tiempo valorar la sostenibilidad ambiental y relacionarlo con la responsabilidad social. Igualmente, se relaciona la perspectiva histórica con una perspectiva actual, aportando estadísticas de producción, comercio exterior o datos de innovación y así observar los beneficios y apuntar los efectos negativos que ha tenido en su desarrollo. Los datos han sido extraídos de libros, artículos, informes y otros materiales relevantes sobre el papel de la agricultura en Holanda.

5. Resultados: pasado y presente del modelo agrario holandés

5.1 Evolución histórica del modelo agrario holandés

Los Países Bajos deben su nombre a unos territorios europeos que en buena parte quedan por debajo del mar. Además de esta característica otro de sus rasgos es la ausencia de desniveles orográficos importantes, es decir, dispone de un territorio básicamente llano.

Los suelos se distribuyen entre zonas donde predominan los materiales arcillosos, principalmente en la costa, en tanto que hacia el interior dominan los materiales arenosos, hecho que también condiciona la orientación productiva del terreno.

Los antiguos Países Bajos eran en la baja Edad Media uno de los espacios más desarrollados de Europa. Formados por los actuales territorios de Holanda y Bélgica, pertenecían al ducado de Borgoña. Tenían una densa red urbana apoyada en su desarrollada artesanía y un poderoso sector comercial que aprovechaba su excelente situación en las rutas internacionales de los tráficos de mercancías. Estas condiciones impulsaron un gran desarrollo agrario, dado que el crecimiento de la demanda y las facilidades generadas por las comunicaciones permitía especializar la agricultura y dedicar las tierras a artículos más rentables en el mercado, como las verduras, frutas o los productos ganaderos, en tanto que la producción de cereales fue cayendo ya que se podían lograr suministros baratos a través del comercio exterior con los territorios bálticos.

Durante el siglo XVI Holanda experimentó un gran aumento de la población. Es una época de especialización e intensificación de la agricultura. La especialización consistía en la producción en aquellos bienes de más valor añadido en detrimento de los productos más baratos que podían ser adquiridos a través del comercio exterior. Entre otros sectores se decantó por la actividad ganadera, con un predominio de las granjas dedicadas a la producción láctea importando de esta manera otros productos con menos valor como los cereales o el cáñamo.

También se decantó por la horticultura, que aprovechaba la demanda de los centros urbanos. Durante el siglo XVI Holanda también empezó a interesarse por la floricultura y se comenzaron a plantar diferentes cultivos industriales, como el lino, el lúpulo o la rubia.

Holanda no se caracterizaba por tener una amplia superficie de terreno, pero en cambio tenía una gran cantidad de mano de obra ya que se trata de un país con elevada densidad de población. Durante la época dorada que transcurre desde finales de siglo XVI hasta mediados del siglo XVII los burgueses hacen inversiones, en infraestructuras y actividades propias de la agricultura para recibir beneficios de estas inversiones como la ampliación de superficies en terrenos ganados al mar a través de la creación de polders y diques. También se mejoró la red de transportes a través de la construcción de canales que comunicaban las zonas rurales con los centros urbanos, facilitando la comercialización de los productos.

La elevada productividad de la agricultura y ganadería holandesa se tradujo en ventajas comparativas con ciertos productos que entraron en los mercados exteriores, caso de los productos lácteos, con una importante cifra de exportaciones.

Durante los siglos XVIII y el XIX el crecimiento de la agricultura holandesa se hace más lento, hasta que a partir de mediados de siglo la demanda exterior impulsada por el crecimiento demográfico de los países vecinos, que se han embarcado en la industrialización, genera un estímulo para aumentar las exportaciones de productos agroganaderos, principalmente a Gran Bretaña y a Alemania. Esta fase entra en crisis como consecuencia de la oleada proteccionista de fines de siglo, derivada del hundimiento de los precios provocado por la llegada de productos baratos de ultramar

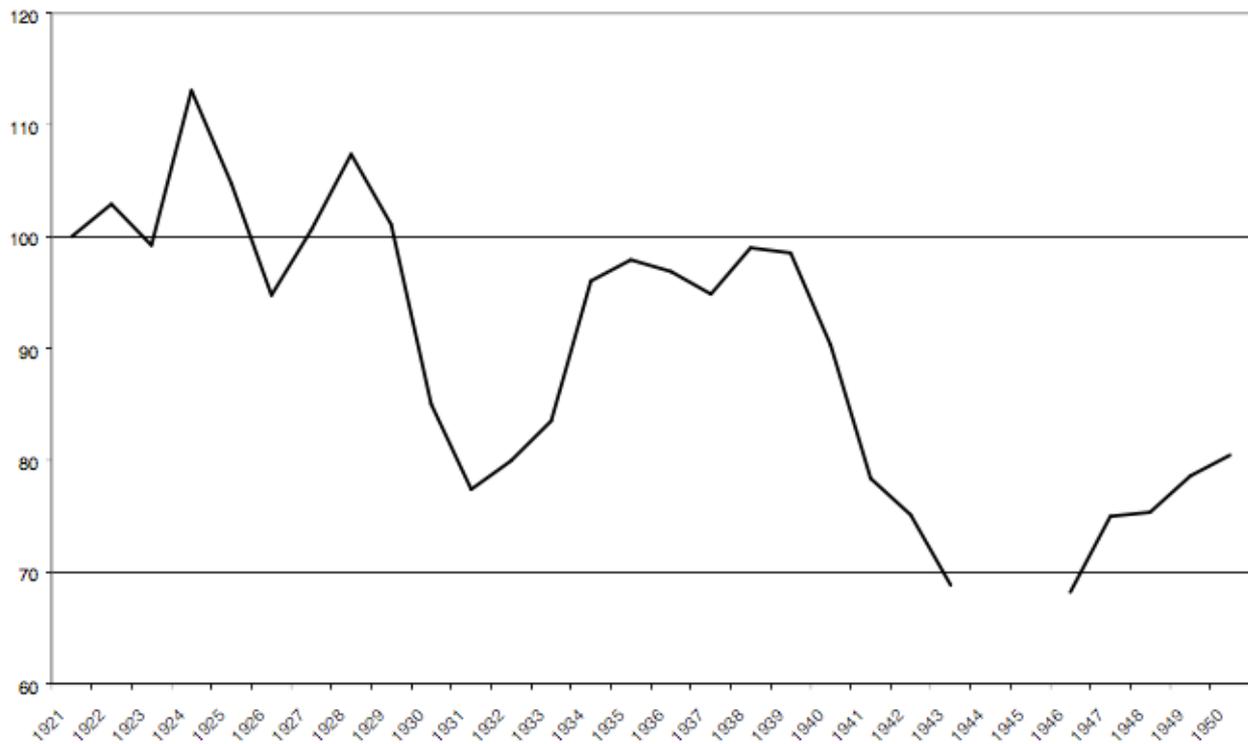
Desde la década de 1870 en adelante existen dos modelos diferentes en la agricultura. Por un lado, en las zonas costeras, donde la agricultura tradicionalmente era orientada al mercado tendió a



aumentar el tamaño de las granjas. Este proceso fue impulsado por la llegada de las tecnologías modernas en el procesamiento de leche, remolacha azucarera y patatas. Este tipo de agricultura requería cada vez más de un sistema de capital intensivo y dependía fuertemente del uso de la mano de obra contratada. En el resto del país, en las provincias del interior, donde la agricultura se basaba en el uso intensivo de la mano de obra, el tamaño óptimo de las granjas se hizo cada vez más pequeño. Debido al fuerte aumento salarios, se hizo menos uso de mano de obra contratada. De este modo los agricultores y productores se convirtieron en dependientes unos de otros lo que les llevó a originar llamadas cooperativas agrícolas

La I Guerra Mundial fue un punto de inflexión para el desarrollo de la economía holandesa a largo plazo, así como para el sector de la agricultura. Esto fue debido a la alta demanda de productos alimenticios de los países beligerantes que sufrieron mucho más las consecuencias de la guerra que los holandeses. Aun así, este desarrollo del sector agrícola apenas duró hasta 1920, ya que debido al nivel tan alto de los salarios frente a las tendencias depresivas de los precios no favoreció a los granjeros. (Ver Figura 1)

Figura 1: Movimiento de la agricultura en relación con los precios industriales, 1921-1950 (índice, 1921 = 100)



Fuente: Smits, 2009, p.14

Para reaccionar ante estos movimientos negativos de los precios los granjeros decidieron invertir en tecnología, mejorar su rendimiento y la calidad de sus productos. Adicionalmente a partir de 1918 el conocimiento científico de la agricultura se difundió a través de la educación primaria y secundaria convirtiéndose así en una pieza crucial para la investigación en la mejora de la producción alimenticia.

Holanda mantuvo sus altos índices de productividad en el tiempo de entreguerras debido entre otras cosas a que el gobierno decidió abandonar sus políticas liberales y apoyó a los granjeros con la fijación de precios mínimos para los productos agrícolas y ganaderos. Estas políticas se volvieron oficiales en julio de 1931 con la entrada de la “Wheat Law” que garantizaba unos precios mínimos a los granjeros en aproximadamente el doble del resto del mundo. (Ver Figura 1)

A partir de 1945, los ingresos agrícolas aumentaron debido a la producción provocada por la recuperación de tierras. Otro factor que ayudó a este modelo de crecimiento fue la mejora la salud después de la guerra lo que supuso un énfasis en el desarrollo agrícolas A pesar de que los precios

de los alimentos siguieron siendo bajos y los costos de producción aumentaron el crecimiento se debió principalmente al uso creciente de fertilizantes químicos y pesticidas, el reemplazo de mano de obra por máquinas, la mejora de la gestión de las explotaciones y las mejores condiciones externas de producción.

Tabla 1: Ganado holandés en millones de cabezas

Año	Ganado	Cerdos	Aves de Corral
1950	2.5	1.9	23.5
1955	3.0	2.4	30.7
1960	3.5	3.0	42.4
1965	3.8	3.8	42.3
1970	4.4	5.7	55.4
1975	5.0	7.2	68.1
1980	5.2	10.1	81.2
1985	5.2	12.4	89.9
1990	4.9	13.9	92.8

Fuente: Dietz. F.J, 1991, p. 314

Durante esta época Holanda dispone de uno de los porcentajes más altos en cuanto a superficie agrícola en Europa. Asimismo, el rendimiento por hectárea de productos como la remolacha azucarera, la patata o el trigo de invierno son de lo más altos del mundo (Harms, 1987, pág. 357)

Además, los rendimientos medios de algunos productos agrícolas en Holanda durante la segunda mitad del siglo XX como por ejemplo el centeno, la cebada, la avena o la cebada se establecen por delante de otros países en el mundo (Ver Tabla 2).

Entre los años 1950 y 1970 la producción agraria en Holanda comienza a crecer una media anual del 4,5 %. Según Murphy (1976, pág. 38) el desarrollo de cultivos de productos como cereales, patatas o remolacha azucarera en Holanda aumentó casi un 10 % durante estos años. En otros sectores como el de la ganadería también se observa un rápido desarrollo debido a la productividad obtenida de animales como el cerdo.

Las exportaciones agrícolas en Holanda también ascendieron durante la segunda mitad del siglo XX aproximadamente al 25% en comparación con las exportaciones totales, gracias a productos como el tabaco o los aceites de los animales y hortalizas.

Durante este periodo además se da un aumento en el uso en las granjas de fertilizantes con el fin de aumentar la producción agrícola. Algunos trabajos (Murphy, 1976) señalan que el volumen de fertilizantes utilizados triplicaba al de otros países europeos como Irlanda.

Tabla 2. Rendimientos medios de algunos productos agrícolas dentro de la CEE

		NL	B/L	D	F	I	UK	IR	DK	EEC	USA
<i>Farm produce (100 kg/ha)</i>											
Wheat	1966-68	44.2	38.6	38.7	21.6	22.8	38.6	39.8	45.8	32.7	18.1
	1976-78	57.5	46.5	45.5	43.5	24.8	46.4	47.1	50.6	38.8	20.8
Rye	1966-68	30.1	31.2	30.6	19.3	17.9	26.7	18.5	31.7	30.8	14.1
	1976-78	35.1	34.4	35.2	28.5	22.1	32.1	24.7	34.5	33.9	15.0
Barley	1966-68	37.6	36.2	34.5	32.0	15.0	35.8	37.4	38.4	35.5	22.0
	1976-78	45.4	46.0	41.1	35.5	25.8	40.3	42.9	37.6	38.3	24.6
Oats	1966-68	39.8	35.5	33.0	35.8	13.6	32.2	30.5	37.9	10.7	17.7
	1976-78	47.3	32.8	35.6	29.5	17.6	37.6	37.3	31.8	31.8	18.1
Potatoes	1966-68	337	313	283	204	118	247	264	239	241	236
	1976-78	340	293	272	229	165	281	265	230	258	293
Sugar-beet	1966-68	467	481	473	426	381	375	372	415	421	393
	1976-78	472	472	451	427	457	324	408	386	430	454
<i>Dairy produce</i>											
Milk (kg per cow)	1966-68	4.260	3.733	3.709	2.977	2.697	3.729	2.404	3.948	3.393	4.008
	1976-78	4.920	3.730	4.196	3.326	3.242	4.602	2.996	4.700	3.872	5.035
Fat content of milk (%)	1966-68	3,83	3,33	3,74	3,70	3,60	3,77	3,58	4,24	3,74	3,68
	1976-78	3,97	3,42	3,83	3,76	3,55	3,80	3,52	4,25	3,79	3,66

Fuente: Harms, 1987, p. 359

Con la llegada de la mecanización a la agricultura holandesa muchos granjeros obtuvieron una carga y adquirieron deudas que hizo que muchos de ellos cerrasen sus granjas por no tener más capacidad de inversión (Harms, 1987, p. 361)

Según Strijker (1993) tras finalizar la Segunda Guerra Mundial el número de granjas en Holanda, que en su mayoría son gestionadas por familias, comienza a disminuir. En este sentido también desciende la población ocupada como se observa en la Tabla 3. Las granjas holandesas se caracterizan por su

gran tamaño, de hecho, Holanda tiene las granjas con un nivel de superficie más grande de toda Europa y dentro del sector de la agricultura, las que tienen un mayor tamaño son las que se dedican a la horticultura y el ganado.

Tabla 3. Número de personas (miles) ocupadas en la horticultura y agricultura (1950-1989)

	1950	1959	1970	1980	1987	1989
Total	581	502	340	285	293	290
Family workers	480	424	303	246	245	238
Non-family workers	101	78	37	39	48	52

Fuente: Strijker, 1993, p. 139

A pesar de que durante la segunda parte del siglo XX comienza a descender el número de personas dedicadas al sector de la horticultura y la agricultura (Ver Tabla 3) así como el área de la tierra cultivada, en 1950 existen 2.337.000 hectáreas por las 2.006.000 hectáreas en 1990, el índice de producción agraria en sectores como cultivo, ganado u horticultura crece (Ver Tabla 4), lo que quiere decir que la productividad agraria aumenta su volumen durante los años 1950 y 1990.

Tabla 4. Índice de la producción agrícola bruta en los Países Bajos (1950 = 100)

	1950	1960	1970	1980	1987
Arable	100	128	123	141	164
Livestock	100	150	170 ^f	303	338
Horticulture	100	148	245	437	640
Total agriculture	100	145	197	290	349

Fuente: Strijker, 1993, p. 140

La agricultura holandesa no representa un alto porcentaje respecto a la producción total del país (4,5 % en 1989), aunque si lo comparamos con el porcentaje que representa la producción agrícola en otros países de la Comunidad Europea, el porcentaje de Holanda es bastante alto.

Las exportaciones agrícolas que realiza Holanda son en su mayoría a países de dentro de la Comunidad Europea, otros países como por ejemplo Inglaterra o Italia en cambio exportan un 43% y 35% de su producción agrícola respectivamente hacia las afueras de la CE. En términos absolutos

Holanda, (25 billones) en 1989 se encuentra solo por detrás de Francia (26 billones) respecto al nivel de exportaciones agrícolas en todo el mundo. Durante finales del siglo XX los productos que son muy regulados en la CE, tienen una salida hacia el mercado mundial mientras que por otro lado los productos que tenían pocas regulaciones podían comercializarse de fácil manera dentro de la CE. Debido a esto el papel de la agricultura en Holanda dependía bastante de las regulaciones de la CE y también del interés de ésta respecto al mercado agrícola mundial. Según Strijker (1991, p. 141) el porcentaje de productos importados por países europeos desde Holanda se ve reflejado en la carne de cerdo que suponía el 61% de las importaciones de Alemania y el 9% del total de carne de cerdo consumida, por otro lado la importación de huevos de Gran Bretaña desde Holanda suponía el 77% de las importaciones totales de este país y finalmente las importaciones de flores de Francia desde Holanda suponía el 73% de las importaciones totales y el 20% respecto al total consumidas en Francia

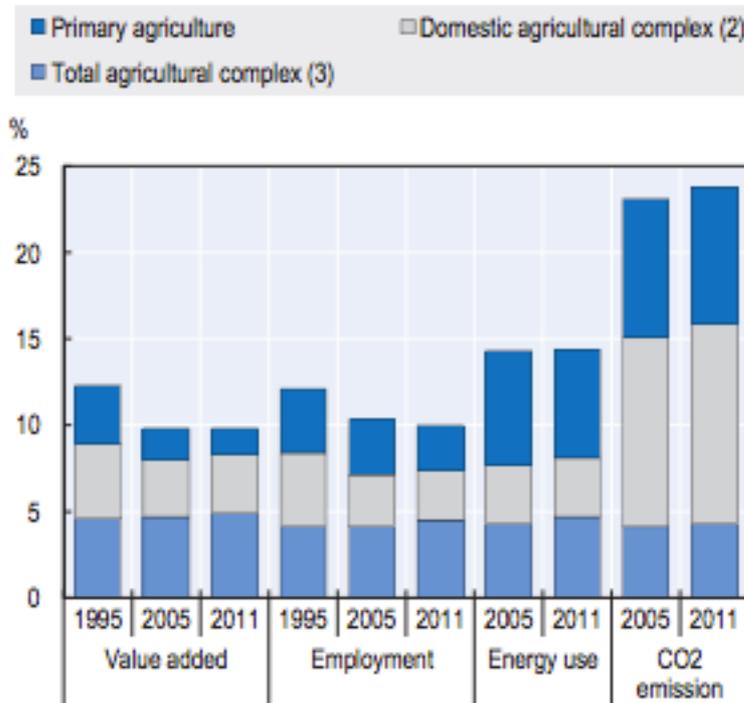
La política tradicional holandesa consideraba que el sector de la agricultura funcionaba del mismo modo que cualquier otro sector económico del país, y por lo tanto las políticas que se llevaban a cabo en este sector debían ser igual que los diferentes sectores. Holanda ha sido un país librecambista por lo que gestionaba el sector agrario de un modo liberal, pero con la entrada a la UE se produjeron una serie de cambios, como la protección de los precios y la renta en el sector agrícola, que llevó a la creación de una nueva identidad dentro del sector de la agricultura en Holanda.

5.2 La agricultura holandesa hoy: fortalezas y debilidades

A. Fortalezas

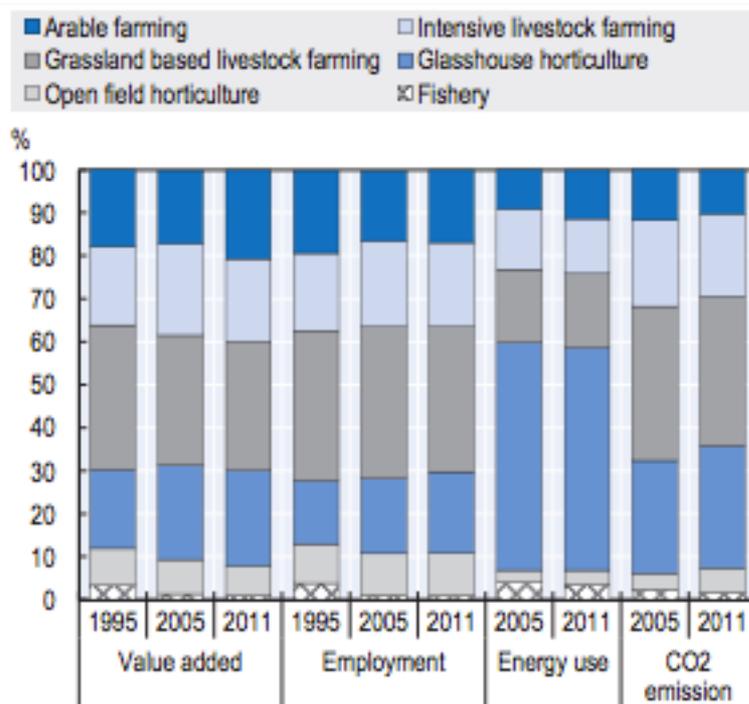
El complejo agroalimentario holandés comprende varios grupos de actividades, desde la producción primaria, el procesado de productos, la manufactura de insumos y la distribución. Supone aproximadamente un 15% del valor añadido total de la producción anual de los Países Bajos y en torno a un 15% del empleo. (Ver Figura 2) La mitad de las actividades del sector están en mayor o menor medida vinculados a la agricultura, ganadería y horticultura primaria. El resto está relacionado con el abastecimiento, procesado y distribución de materias primas internacionales y a la jardinería y explotación forestal. Algunos componentes se ocupan exclusivamente de generar valor añadido de productos importados, como la elaboración de crema de cacao y cacao en polvo. Por otra parte, los subsectores en que se compone el complejo son los de la ganadería de aprovechamiento de pasto, que es el sector más importante en valor añadido y empleo, la ganadería intensiva, cultivos herbáceos, horticultura al aire libre, horticultura de invernaderos y pesca. (Ver Figura 3)

Figura 2. Aportación del complejo agro-alimentario respecto al total del país



Fuente: OECD, 2015, p. 39

Figura 3. Aportación por sectores respecto al complejo agro-alimentario total



Fuente: OECD, 2015, p. 39

La estructura de la producción se apoya en explotaciones que en su mayoría funcionan como parte de sistemas verticales que integran actividades que van desde el abastecimiento de inputs hasta el nivel del consumo. Otro rasgo de las cadenas agroalimentarias es que se extienden más allá de las fronteras, como por ejemplo los forrajes importados, sirven para abastecer las granjas ganaderas, que transforman los inputs en carne y otros productos con destino a la exportación

Tabla 5. Indicadores principales del sector agroganadero

	2000	2013	% variación
Superficie ocupada (mil. de hectáreas)	1.975	1.848	-6,7
Empleo (en unidades salariales agrarias)	n.a.	160,5	-30
Número total de explotaciones	97.389	67.481	-30,7
- Cultivo	14.799	12.142	-18
- Explotaciones de invernadero para horticultura y setas	8.804	3.794	-56,9
- Granjas lecheras	23.280	17.001	-27
- Otras granjas ganaderas basadas en los pastos	20.208	17.757	12,1
- Granjas ganaderas intensivas	12.058	6.744	-44,1

Fuente: OCDE, 2015, p.35

Entre 2005 y 2011 la contribución del sector al valor añadido total se estabilizó, mientras que en términos de empleo su peso declinó ya que el abandono en el sector de actividades agrícolas primarias no se compensó con el incremento en las industrias y la distribución. El descenso del número de granjas se ha correspondido con un paralelo incremento del tamaño medio, tanto en área ocupada por unidad como por número de cabezas de ganado. Por ejemplo, entre 2000 y 2013 el tamaño medio del rebaño en granjas lecheras ha pasado de 60 a 90 vacas, en el caso de cerdos de 1.000 a 3.000, y de 60.000 al doble en el caso de las granjas avícolas, mientras que las granjas de horticultura de invernadero han pasado de 2 a 7 ha en tamaño medio (OECD, 2015, p. 39). El segmento del complejo agroalimentario que usa materias primas importadas también genera mayor valor añadido por unidad de trabajo que el que utiliza materias primas producidas en Holanda, una diferencia en gran medida debida al desfase de la remuneración del trabajo, tierra y capital en el sector primario doméstico comparado con el resto de la cadena. El mercado exterior es esencial en el sector, ya que el papel de las industrias de procesamiento y distribución de materias primas importadas ha sido creciente. Pero sobre

todo hay que destacar el papel de las exportaciones, que generan en torno a tres cuartas partes del valor añadido y de empleo en el sector agroalimentario.

El sector de la transformación de alimentos y bebidas ocupa casi más de 155 mil personas en 4.780 empresas. Es un sector dominado por las industrias de fabricación de productos lácteos y cárnicos. Pero también entra la fabricación de piensos, fundamental para el abastecimiento del sector ganadero, dando lugar a la formación de grandes compañías multinacionales. (OECD, 2015, p. 41).

Las cooperativas juegan un importante papel en la primera fase de transformación de ciertos productos, así como en la comercialización de algunos alimentos. Orientadas originalmente hacia los intereses del productor, han sufrido transformaciones derivadas de su objetivo creciente en acercarse a los consumidores a través de las estrategias de mercado que han impulsado la innovación en los productos y su comercialización desde la década de los años 80 (OECD, 2015, p. 41). Destacan las cooperativas que han elaborado productos de consumo a partir de sus propias producciones en el campo, como en el sector de lácteos o el azúcar.

El peso de las exportaciones del sector agroalimentario resulta esencial. Si tenemos en cuenta que las exportaciones holandesas totales suponen un 3% del total mundial, en el caso del sector agroalimentario las exportaciones se sitúan entre el 6 y el 8% de las exportaciones mundiales durante las últimas cuatro décadas. En 2014 el valor de las exportaciones ascendió a 80,7 miles de millones de euros, lo que supone un 19% del total de las ventas de mercancías, mientras que las importaciones montaron 52,4 miles de millones de euros (14% del total de las compras). Por tanto, Holanda tiene un superávit en su balanza comercial principalmente debido al excedente de su comercio con los países de la UE, ya que con los países terceros mantiene un déficit, que procede de compras de oleaginosas, grasas, aceites y alimentos para el ganado principalmente

El destino principal de las exportaciones agrícolas holandesas es hacia los países de la Unión Europea, que recibe un 80% del total, mientras que también es el origen de la mayor parte de las importaciones, en torno a un 60%. El principal socio es Alemania, adonde se dirige casi el 26% de las exportaciones holandesas, mientras que recibe un 19% de la importación (AER, 2015, p. 3) La floricultura es una industria clave en el comercio exterior de Holanda. Cada año se producen más de 8.000 millones de flores. Además, la horticultura holandesa es líder mundial en el sector en la venta de árboles vivos y plantas.

La base del progreso de la agricultura holandesa descansa en los incrementos continuos de la productividad por hectárea y por unidad de trabajo. Como media la productividad total de los factores se incrementó un 2,6% al año entre 1961 y 2011, y hasta los años 90 se orientaba hacia los aumentos de producción. Desde entonces se ha buscado la productividad a través de la reducción del uso de inputs (como el caso de fertilizantes) que, tras una fase de estancamiento, han logrado posteriormente obtener nuevas ganancias procedentes de la optimización, de modo que se ha vuelto a conseguir una gran eficiencia. En el caso de algunos productos como la leche, la normativa de cuotas de la UE ha supuesto límites al crecimiento de la producción, lo que ha llevado a aumentar la eficiencia de las explotaciones a través de una reducción de costes, tanto en los inputs como en la mano de obra utilizada.

En este sentido, la innovación en los métodos y técnicas agrarias ha sido una constante que se ha visto impulsada por las políticas educativas y financiación en I+D. Al mismo tiempo se ha reforzado la cooperación entre las empresas.

El complejo agroalimentario holandés dispone de sistemas innovadores gracias en parte a los actores que participan promoviendo, informando y en definitiva posibilitando dicha innovación. Estos actores están formados por el gobierno, investigadores y por organizaciones sin ánimo de lucro. Existe un término llamado “Golden Triangle” (el Triángulo de Oro en español) que se utiliza para explicar la relación productiva entre la parte de la agricultura que está dedicada al negocio y que está compuesta por empresas y granjeros y el resto de actores como el gobierno y otras instituciones que ayudan a impulsar la innovación en el sector. La creación del Triángulo de Oro además de derivar en una producción excelente durante varias décadas¹ en Holanda, también ayuda a un acondicionamiento y personalización en las técnicas agrícolas llevadas a cabo entre las diferentes regiones de Holanda

Este Triángulo de Oro tiene en la educación y en la investigación dos de sus tres piezas fundamentales a la hora de buscar la innovación en el sector de la agricultura. La Wageningen University and Research Centre es el centro educativo y de investigación más importante de Holanda, y se dedica a la enseñanza en tres niveles, licenciaturas, máster y doctorado centrándose en las áreas más cercanas de la agricultura como la investigación de plantas internacionales, la investigación ganadera y agrícola o la investigación de la ecología marina. Otros de los centros importantes dentro del mundo de la educación y la investigación son The Institute of Veterinary Research en Utrecht y The Netherland Organisation for Applied Scientific, una organización sin ánimo de lucro que dedica parte de su

¹ Van Dijk & Van Boekel (2001) cit. por Meerburg (2009, p. 512)

investigación a la seguridad alimentaria, comida sana y trabajando en ideas innovadoras respecto a los alimentos. Otro de los órganos importantes dentro de este sistema que estimula la innovación en la agricultura holandesa es el gobierno holandés. El gobierno lleva un control sobre las políticas que llevan a cabo todos los actores, y además supervisa todos los programas creados en el Triángulo de Oro.

B. Debilidades

A pesar de la gran eficiencia y los altos niveles de productividad, el modelo agrario holandés ha ido acumulando una serie de problemas relacionados precisamente con algunos de los elementos que componían dicho modelo. Este intensivo uso del suelo en Holanda supone una serie de presiones ambientales como: a) emisiones de algunos elementos contaminantes en el aire y en el suelo así como la expulsión de una gran cantidad de amoníaco debido al uso de fertilizantes y el intensivo uso del suelo en la ganadería, b) riesgos de polución asociado con el uso de pesticidas, c) problemas con la energía consumida y los gases de efecto invernadero en la horticultura, d) emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las granjas y e) diferentes daños en la biodiversidad.

Entre los países de la OCDE, Holanda tiene el mayor índice de excedentes en fosfato y nitrógeno por hectárea (OCDE, 2015, p. 49). Al mismo tiempo algunos datos indican que parte del agua en Holanda no cumple con las legalidades ambientales en términos de la EQS (Environmental Quality Standard)

Por otro lado, las emisiones en la agricultura y la horticultura han ido evolucionando desde 1990 debido a la presencia de CO₂ en ambos sectores, y también al uso de electricidad en la elaboración diaria de las tareas. A pesar de que con la llegada del siglo XXI el nivel de pesticidas en la agricultura y horticultura holandesa empezó a disminuir, ha vuelto a incrementar de 9,6 millones de kg sustancias activas en 2010 a 13,6 millones de kg en 2012.

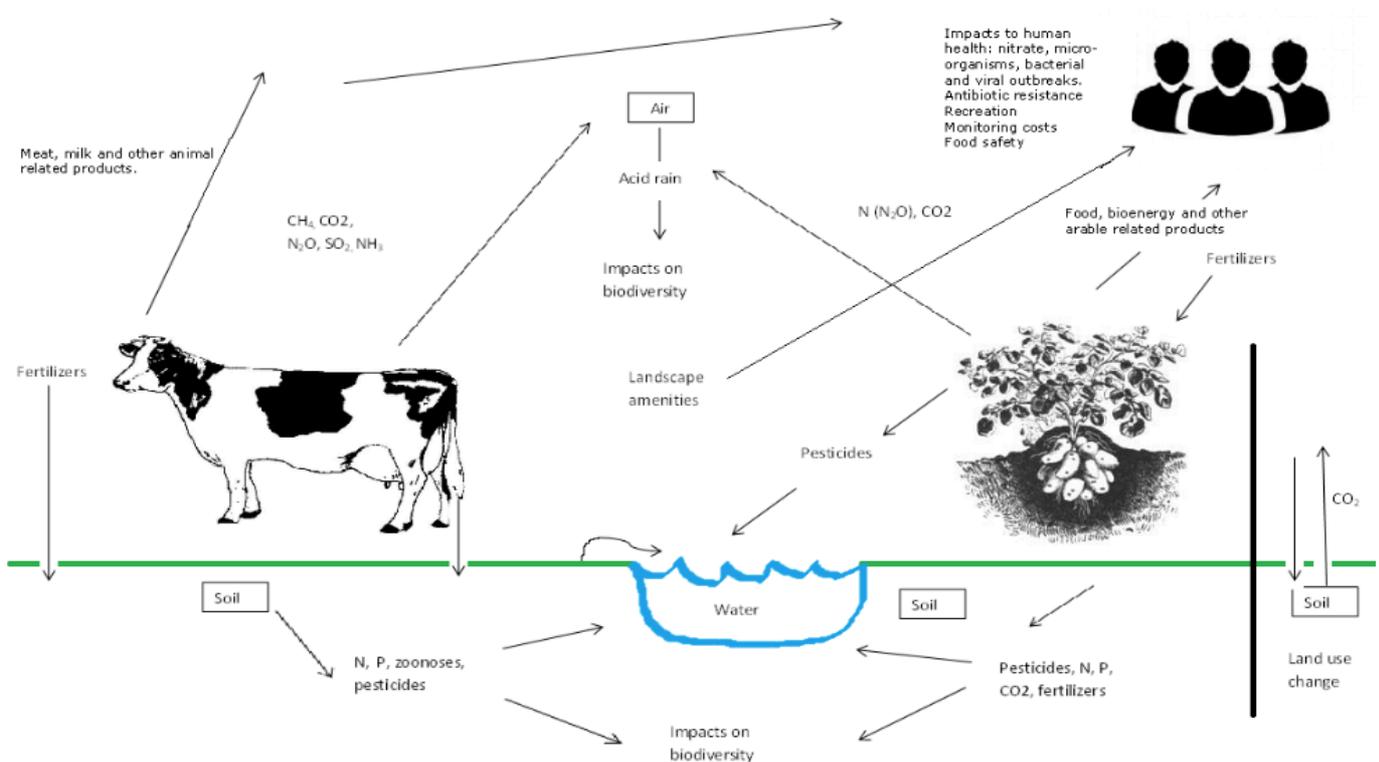
Otra de las características de este modelo intensivo se da en la actividad ganadera a través del crecimiento progresivo de la cabaña, apoyada en métodos de estabulación y alimentación a través de piensos, con un elevado consumo de energía. La energía que se utiliza directamente en las granjas holandesas es principalmente combustible, el cual está dirigido a cada una de las operaciones dentro de la granja, y por otro lado energía eléctrica, imprescindible para el tratamiento de la leche, la producción de agua caliente, ventilación o almacenamiento de cultivos. También hay que tener en

cuenta la energía indirecta que se genera en las granjas agrícolas ya que a la hora de medir las emisiones estas no se tienen en cuenta; suelen utilizarse en la compra de bienes y servicios, en la construcción o en la maquinaria dedicada la agricultura.

Aparte del excesivo gasto de insumos, este modelo tan intensivo que utiliza Holanda genera un gran volumen de desechos y residuos. Por un lado, la producción agraria afecta al agua debido a que la utilización de abonos genera un exceso de productos como fosfatos y nitratos que se quedan en las aguas superficiales. Asimismo, los fertilizantes y pesticidas que acaban llegando a estas aguas llevan implícito un coste posterior de saneamiento. Hay que destacar que, gracias al endurecimiento de las leyes, sustancias como el nivel de nitrato o fosfato que termina en zonas de agua de la superficie está disminuyendo gradualmente en los últimos años.

El elevado consumo de insumos para la producción agraria ha tenido efectos notables sobre el medioambiente. La Ilustración 1 muestra los efectos de la producción sobre el entorno, en materia de emisiones y desechos que contaminan aire, suelo y agua.

Figura 4. Panorama general de los impactos de la agricultura en su entorno



Fuente: Jongeneel et al, 2014. p. 4

El crecimiento de la producción ganadera ha generado otro efecto perjudicial: el crecimiento del estiércol en las granjas y su imposibilidad de integrarlo como abono en las explotaciones agrarias en parte como efecto de su segregación y elevada especialización. Entre los impactos medioambientales que emite el estiércol están las emisiones de elementos como el fosfato a la superficie terrestre, el gran volumen de polución en forma de nitrato que va dirigido a aguas subterráneas y la acidificación de las emisiones debido al amoníaco.

La emisión de residuos a través de la agricultura holandesa continúa con la emisión de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, metano y óxido nítrico. Según Bos et al. (2014, p. 61) en 2007 las emisiones de óxido nítrico y a metano de las granjas holandesas equivalían a un 41% y 53% respectivamente del total de las emisiones del país. Otro de los problemas del modelo intensivo en Holanda que afecta a la naturaleza es el excesivo consumo de agua dulce y la salinización de las capas freáticas. Esta creciente salinización en los terrenos da lugar a riesgos en la fertilidad de las explotaciones. Algunas zonas de Holanda carecen de agua dulce, y esto hace que el rendimiento de los cultivos disminuya orientándose las actividades de las granjas hacia otros modelos de negocio como el turismo o proveedores de otras materias. Ante este problema los holandeses han creado nuevas soluciones para llevar cantidades de agua dulce hacia sus zonas agrícolas.

Estos impactos afectan principalmente a los tres elementos medioambientales como el agua, el aire o la superficie terrestre pero además también tienen repercusión en la salud pública de las personas. Existen residuos de pesticidas que pueden contaminar a algunos alimentos o generar brotes virales, así como otras bacterias.

Este uso intensivo de la agricultura también ejerce una presión dañina en el ecosistema, debido a la acidificación del suelo y pérdida de hábitats naturales. Particularmente y debido a estos factores existe una reducción de especies de aves en Holanda durante los últimos años. La flora y la fauna se ven afectadas del mismo modo ya que los organismos que componen la fauna están desapareciendo debido a que no tienen un lugar donde adaptarse. Además, el nivel de diversidad respecto a la fauna y las plantas está disminuyendo gradualmente. Entre 1950 y 1970 se estima que se han extinguido 36 especies animales (Harms, 1987, p. 367).

A partir de 1970 estos problemas medioambientales comienzan a adquirir una gran relevancia en Holanda. El gobierno holandés tiene que introducir una estrategia de protección de zonas rurales a

través de la creación de los llamados National Parks y National Landscape ya que conceptos como el de sostenibilidad comienzan a poner en entredicho la función de la agricultura respecto al desarrollo social y medioambiental (Meerburg, 2009, p. 513)

Otro de los efectos del nuevo modelo agrícola es el de las repercusiones sobre el sector tradicional, vinculado a la estructura del mundo rural holandés. El descenso del número de explotaciones, su concentración y gran especialización, a la par del descenso de las rentas reales de la agricultura ha provocado el abandono de las jóvenes generaciones para dedicarse a otras actividades en las ciudades.

Este suceso ha originado que en algunas partes del país el nivel de población en zonas rurales haya disminuido en un alto porcentaje y por lo tanto el número de granjas disminuya. Igualmente, la edad media de personas que trabajan en las granjas holandesas ha aumentado lo que produce un envejecimiento en la población rural en Holanda.

Según Harms (1987, p. 373) esta situación de debilidad en el sector también se ve perjudicada por la situación en la que se encuentra el paisaje y la estructura de las ciudades en Holanda ya que el nivel de urbanización cada vez es mayor e impide que los granjeros puedan ampliar sus granjas e incluso limita su capacidad de trabajo. Si ponemos atención en la propiedad de la tierra, la accesibilidad, el cultivo y la expansión urbana de Holanda, podemos observar que las parcelas han aumentado su tamaño y han adquirido formas más rectangulares que facilitan el cultivo con maquinaria pesada. Esto ha hecho que las zanjas, setos o bosques vean disminuido el trabajo manual. Por otro lado, las carreteras poco a poco se han ido pavimentando y ensanchando a menudo ya que existe una necesidad de comunicación entre las ciudades y aparecen nuevas y eficientes formas de construir lo que genera que la variedad en la arquitectura de las granjas haya quedado en solo unos pocos tipos. Todos estos acontecimientos constituyen una debilidad para la identidad de las zonas rurales de Holanda ya que poco a poco va perdiendo su diversidad.

5.2 Las oportunidades y los desafíos en un entorno cambiante

La situación actual de la agricultura en Holanda exige una salida en búsqueda de alternativas que sean más sostenibles para su desarrollo. El modelo agrario holandés busca criterios de sostenibilidad como la agricultura orgánica, que tiene como objetivo minimizar la contaminación ambiental y aumentar la calidad



de los productos y por otro lado nuevas formas de agricultura multifuncional con el fin de aportar ingresos suplementarios a las granjas y generar externalidades en el resto de la sociedad

A nivel económico Holanda está considerada generalmente por tener un alto nivel de regulación ambiental, especialmente en comparación con otros países OCDE. Estas regulaciones buscan fundamentalmente asegurar el uso sostenible a largo plazo de los recursos naturales e influir en el acceso a la tierra, el agua y los recursos de biodiversidad, así como el impacto que los sistemas de producción de alimentos y agricultura tienen en esos recursos. Este aumento tan grande en el rigor de las regulaciones medioambientales no parece haber obstaculizado el crecimiento económico en el país con el tiempo, de hecho, en el informe OCDE (2015, p.77) se estima que a largo plazo este endurecimiento de las regulaciones medioambientales está asociada con el incremento de la productividad en un país.

La agricultura orgánica es un modelo que utiliza la energía, la vida natural o el conocimiento. Este modelo ocupa una parte relativamente pequeña de la superficie agrícola total en los Países Bajos. Con una participación del 2,61% la agricultura orgánica holandesa está por debajo del promedio de en comparación con otros países de la UE. Sin embargo, casi todos los terrenos orgánicos son altamente productivos.

La demanda de productos orgánicos ha aumentado constantemente en los últimos 10 años. En 2008, el gasto de consumo en productos orgánicos ascendió a 583 millones de euros y una cuota de mercado de 2,1 por ciento. Los grupos de productos frutales, patatas y hortalizas, y lácteos y huevos disfrutaban de las más altas cuotas del mercado de 3,8 y 4,3, por ciento respectivamente. Los principales canales de venta de productos orgánicos son supermercados y almacenes de alimentos orgánicos o naturales especializados, con respectivas acciones de 45 y 42 por ciento de las ventas totales. El sector apoya una visión a largo plazo en la que un alto rendimiento en sostenibilidad es el objetivo. Basándose en esta visión, se han formulado metas, que en muchos casos van mucho más allá de las normas actuales para la producción orgánica certificada como se describe en las regulaciones de la UE.

Las granjas orgánicas son adecuadas para conseguir que sea viable el mantenimiento del paisaje según varias investigaciones. Una de las premisas de la agricultura orgánica es respetar la vida natural del factor de producción que se utiliza. Goewie (2002) establece que las técnicas del sistema orgánico en la agricultura llevan a la conservación de los paisajes, y asimismo converge con el uso consciente del suelo.

También este sector cuenta con algunos inconvenientes a la hora de crecer, por ejemplo, la agricultura orgánica sostiene unos precios más altos respecto a los de la agricultura convencional. Además, los expertos consideran que las técnicas de la agricultura orgánica son más complicadas, y se ha demostrado en algunos trabajos que el 60% de los granjeros tienen problemas para aplicar este método.

Debido a la densa población y a la competencia por la tierra en los Países Bajos, existen oportunidades para el uso multifuncional de la tierra y la agricultura multifuncional. El sector orgánico en los Países Bajos contiene un número muy alto de granjas multifuncionales. El 60 por ciento de todas las granjas orgánicas tienen actividades además de la producción primaria.

El modelo de agricultura multifuncional consiste en combinar diferentes actividades para crear nuevas oportunidades que no supongan una amenaza para la sostenibilidad de las granjas. Tanto a nivel rural como a nivel de comunidad, la unión de funciones en granjas permite la combinación de objetivos ecológicos, agrícolas y medioambientales².

En 1998 se crean las granjas de modelos multifuncionales para el cuidado físico y mental en Holanda. Las granjas holandesas apoyan el modelo multifuncional ya que si este uso social se lleva a cabo con éxito será de beneficio múltiple para la sociedad³. El uso del turismo en las granjas supone una visión multifuncional en donde la producción agrícola no es el único factor de desarrollo. Algunas técnicas como el cuidado social en las granjas han sido criticado ya que no son técnicas agrícolas, pero también es cierto que las necesidades de la sociedad cambian, y que, si un país no sabe adaptar su sector a las necesidades de la sociedad, no será sostenible.

En Holanda se aprovecha la utilización de sus granjas tanto para la producción de alimentos como para la recreación y la cultura. La visión de una granja multifuncional también tiene en cuenta la localización, de ello depende que el desarrollo del turismo, la naturaleza y otros servicios sean prósperos. Jongeneel et al. (2007) establecen que la mayoría de los agricultores consideran que se está cruzando el límite de la propiedad de sus granjas en el momento que se utiliza ésta para otras actividades. Adicionalmente afirman que para una competitividad social y ambiental en la agricultura estas técnicas sostenibles deben estar siempre ensambladas unas a las otras.

² Korevaar & Geerts (2007) cit. por Meerburg (2009, p. 518)

³ Van Fliert & Braun (2002) cit. por Meerburg (2009, p. 518)

En el trabajo de Jongeneel et al. (2008) se corrobora que alrededor del 16% de las granjas lecheras y del 20% de las granjas de cultivo proveen de servicios multifuncionales. Según la encuesta que cita dicho trabajo (hecha a 2595 granjas) el 30 % utilizan métodos multifuncionales. Entre las mujeres que emplean métodos multifuncionales, se descubrió que el 23% de sus ingresos provenían de actividades multifuncionales.

Las técnicas de las granjas holandesas promueven la realización del turismo, la conservación de la naturaleza, actividades de cuidado y venta y promoción de productos locales. Estas actividades también animan a la diversificación y favorecen que las zonas rurales no disminuyan. Esto supone un gran logro para la agricultura holandesa.

El periodo de actividad es igual que una jornada profesional, y generalmente es llevada por un entorno familiar. De hecho, algunas personas responsables de las granjas tienen experiencia en cuidado social. Es una manera de financiar sus granjas y dotar de un nuevo panorama al futuro de la agricultura. A finales del siglo XX las granjas con actividades multifuncionales no sobrepasaban las 100. En la actualidad Hassink (n.d) establece que existen más de 1.000 granjas y 20.000 usuarios en Holanda.

Imagen de una granja multifuncional en Holanda



Fuente: Hassink, (n.d) p. 15

Las granjas multifuncionales buscan aumentar la calidad de vida de sus usuarios. Estas actividades tienen efectos positivos en algunos aspectos de la vida como la responsabilidad, la inclusión social, el ejercicio y la capacidad de desarrollarse como personas.

Las granjas de cuidado social son un ejemplo de innovación en la agricultura holandesa ya que promueve un ambiente sostenible. La agricultura se acerca al entorno sanitario y mejora al mismo

tiempo la educación y el desarrollo económico. Francia, Alemania o Irlanda entre otros, son los países con más frecuencia en el uso de este tipo de actividades.

En la actualidad la UE y Holanda impulsan el hecho de que existan granjas multifuncionales en Holanda. En 1999 estas granjas formalizaron su existencia con la creación de la Red de Centro de Apoyo Nacional (Start National Support Centre). Más tarde se crearon contratos entre agricultores y usuarios y se reconocieron las granjas de cuidado como instituciones de atención formal.

Otra de las innovaciones sociales que se encuentran en la agricultura holandesa son las “*partners farms*”, las cuales consisten en la unión de dos granjas para la cooperación entre agricultores. Gracias a estas granjas de cooperación antiguamente se permitía la rotación de cultivo para la eliminación de enfermedades y plagas.

6. Conclusiones

Holanda muestra una perspectiva innovadora respecto al sector de la agricultura desde hace más de tres siglos. Esto le ha llevado a ser un país con gran preocupación por la productividad en sus granjas, y por ello se presta a ofrecer una diversa línea de oportunidades para los granjeros y usuarios.

Los Países Bajos se han caracterizado históricamente por innovar y saber gestionar de forma exitosa sus recursos para conseguir un gran volumen de productividad en el sector de la agricultura. Durante la historia se han ido enfrentando a diferentes tipos de modificaciones, como por ejemplo la localización y limitación de su territorio, la llegada de nuevas tecnologías, problemas sociales y económicos, etc.

El modelo agrario en Holanda se caracteriza por su solidez, además de estar estructurado por varios subsectores los cuales crean un complejo agroalimentario muy potente. Todo esto le ha llevado a modernizarse apoyándose en sus fortalezas y en la innovación de técnicas y promociones dentro la agricultura, y de esta manera liderar el comercio agrario en todo el mundo.

Aunque, por otro lado, se ha encontrado con debilidades debido a su intensivo modelo de trabajo ya que genera un alto nivel de emisiones y residuos que dañan al medioambiente. Tampoco se ha conseguido mantener un nivel tan alto de población que se dedique al sector como anteriormente lo que ha supuesto que el sector rural se debilite.



Ante esta situación han conseguido sobreponerse a los desafíos a través de técnicas que pueden sostener la agricultura a largo plazo como el modelo agrícola orgánico que es más responsable con el medioambiente o la actividad multifuncional en las granjas.

El caso de la agricultura en Holanda demuestra que un modelo preocupado por el desarrollo social, medioambiental y económico es más impetuoso y consistente en el desarrollo de una sociedad en el siglo XXI, y marca las líneas a seguir para diferentes sectores que se ven debilitados en la actualidad.

7. Referencias bibliográficas

Agriculture and livestock. (n.d.) Recuperado el 22 de Noviembre de 2016 desde Government of Netherlands website, <https://www.government.nl/topics/agriculture-and-livestock/contents/agriculture-and-horticulture>

Bieleman. J. (1993) Dutch agriculture in the Golden Age. *The Dutch economy in the Golden Age*. 159-183. Recuperado desde https://www.researchgate.net/publication/242477856_DUTCH_AGRICULTURE_IN_THE_GOLDEN_AGE_1570-1660

Boone, Koen., Dolman, Mark., (2011) Monitoring the Sustainability of Dutch Agriculture. *Eurochoices*, 10, 2, 30-31. doi: 10.1111/j.1746-692X.2011.00200.x

Bos. J.F.F.P., Smit. A.L., Schröder. J.J., (2013) Is agricultural intensification in The Netherlands running up to its limits? *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*. 66, Noviembre, 65-73. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.njas.2013.06.001>

De Bon, H., Parrot, L. & Moustier, P. Sustainable urban agriculture in developing countries. A review (2010). *Agronomy for Sustainable Development* 30: 21. doi:10.1051/agro:2008062

Del Álamo (n.d.). Holanda, adaptación y nuevas tecnologías contra el cambio climático. Recuperado el 29 diciembre, 2016 de *Revista Amabient@ website*. <http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/secciones/articulos/Holanda.htm>

Dietz. F.J.; Hoogervorst. N.J.P.; (1991) *Environmental and Resource Economics* September 1991, Volume 1, Issue 3, pp 313–332.



Fernández, Herrera., T. (2013) Holanda, un país bajo el nivel del mar. *Periodistas en español.com*. Recuperado el 31 de enero de 2017 en <http://periodistas-es.com/un-pequeno-pais-sobre-el-nivel-del-mar-4320>

García-G., J. E. (2008) Aspectos básicos, valores y reflexiones éticas alrededor de la agricultura sostenible. *Reflexiones*, vol. 87, núm. 1, 2008, pp. 139-151. Recuperado desde <http://www.redalyc.org/pdf/729/72912553010.pdf>

García-G, J. E (2013) Consideraciones básicas sobre la agricultura sostenible. *Acta académica*, 52, pp. 83-104. Recuperado desde <http://www.bibliotecauaca.com/products/consideraciones-basicas-sobre-la-agricultura-sostenible-/>

Goewie. E., A., (2003) Organic agriculture in the Netherlands; developments and challenges. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 50, 2, , 153-169. doi:10.1016/S1573-5214(03)80004-0

Grin, J. (2012) The Politics of Transition Governance in Dutch Agriculture: Conceptual Understanding and Implications for Transition. *International Journal of Sustainable Development. List of Issues*. Volume 15, Issue 1-2. doi: 10.1504/IJSD.2012.044035

Harms. W. B.; Stortelder. A. H. F.; Vos. W.; (1987) Effects of Intensification of Agriculture on Nature and Landscape in the Netherlands (pp. 357-379). *Land Transformation in Agriculture*

Hartman, E.; Oude Vrielink, Huub H.E; Metz, Jos H.M; (2005) Exposure to physical risk factors in Dutch agriculture: Effect on sick leave due to musculoskeletal disorders. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Volume 35, Issue 11, November 2005, Pages 1031–1045. doi: 10.1016/j.ergon.2005.04.006

Hassink. J., Elingsa. M., Zweekhorstb. M., Van den Nieuwenhuizen. N., Smit. A. (2010) Care farms in the Netherlands: Attractive empowerment-oriented and strengths-based practices in the community. *Health & Place*. Volume 16, Issue 3, May 2010, Pages 423-430. doi: 10.1016/j.healthplace.2009.10.016

Hassink. J., (n.d) Development, qualities and effects of care farms in the Netherlands. *Wageningen University and Research Centre Netherlands*. Recuperado desde <http://www.arboretum.umn.edu/UserFiles/File/2015%20Nature%20Heals%20Events/JanHassink.pdf>

Hassink. J., Zwartbol. Ch., Agricola. H.J., Elings. M., Thissen. J.T.N.M., (2007) Status and potential of care farms in the Netherlands. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*. Volume 55, Issue 1, Pages 21-36. doi:10.1016/S1573-5214(07)80002-9

Heringaa. P.W., van der Heideb. C.M., Heijmanc, W.J.M. (2013) The economic impact of multifunctional agriculture in Dutch regions: An input-output model. *NJAS-Wageningen Journal of Life*



Sciences Volumes 64-65, September 2013, pages 59-66. doi:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.njas.2013.03.002>

Helming, J.; Peerlings, Jack (2014) Economic and environmental effects of a flat rate for Dutch agriculture. *Wageningen Journal of Life Sciences* 68, 53-60. doi: 10.1016/j.njas.2013.12.002

Hilden. Mikael., Jokinen. Pekka., and Aakkula., Jynky (2012) The sustainability of agriculture in a Northern Industrialized country-From controlling nature to rural development. *Sustainability* 2012, 4, 3387-3403; doi:10.3390/su4123387

Jongeneel. Roel A., Polman.; Cornelis Van Kooten. G.; (2016) How Important are Agricultural Externalities? A Framework for Analysis and Application to Dutch Agriculture. Agricultural Economics Institute, The Hague

Jongeneel. Roel A., Polman. Nico B.P., van der Ham. C., (2014) Costs and benefits associated with the externalities generated by Dutch agriculture. *AgEcon Search. Research in Agricultural and Applied Economics*. Recuperado de <http://purl.umn.edu/182705>

Jongeneel. Roel A., Polman. Nico B.P., Slangen. Louis H.G., (2008) Why are Dutch farmers going multifunctional? *Land Use Policy*. 25, 1, January, Pages 81-94. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2007.03.001>

Karaa, Erdal., Ribaudob, Marc., Johansson. Robert C., (2008) On how environmental stringency influences adoption of best management practices in agriculture. *Journal of Environmental Management*. Volume 88, Issue 4, September 1530–1537. doi: 10.1016/j.jenvman.2007.07.029

Lauwere, C C. (2005) The Role of Agricultural Entrepreneurship in Dutch Agriculture of Today. *Agricultural Economics* 33 2. p. 229 - 238. doi: 10.1111/j.1574-0862.2005.00373.x

Marquardt, Bernd (2006) Historia de la sostenibilidad. Un concepto medioambiental en la historia de Europa central. *Historia Crítica*, núm. 32, julio-diciembre, pp. 172-197. Recuperado desde <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81103208>

Meerburg, B., G., Korevaar, H., Haubenhof, D., K., Blom-zandstra, M., and Vankeulen, H., (2009) The changing role of agriculture in Dutch society. *The Journal of Agricultural Science*, 147, 511–521. doi:10.1017/S0021859609990049

Moreno Sarmiento. Nubia. (2016) La agricultura sostenible un reto para la microbiología del suelo. *Revista Colombiana de Biotecnología* 18.1 doi: <http://dx.doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v18n1.57828>



Murphy, J. A. (1976) A comparative study of output, value-added and growth in Irish and Dutch agriculture

OCDE (2015), Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in the Netherlands, OECD Publishing, Paris. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238473-en>

Louis Bolk Institute (2009) Research on organic agriculture in the Netherlands. Organisation, methodology and result. Retrieved from <http://www.louisbolk.org/downloads/2338.pdf>

Poppe. Krijn J. (2010) Business Dynamics with Scenarios on Dutch Agriculture and its Institutional Arrangements. *Journal Food System Dynamics* Vol 1, No 2 176 - 181. doi: 10.18461/jfsd.v1i2.129

Santos Lafuente. Yolanda., (1994) Las cebollas en Holanda. *Agricultura: Revista agropecuaria*, N° 744, 1994, págs. 592-596. Recuperado desde http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Agri/Agri_1994_744_592_596.pdf

Sierra, Beatriz., Guerra. Elena., (2008) Micorriza arbuscular. Recurso microbiológico en la agricultura sostenible. *Tecnología en Marcha*, Vol. 21, N°. 1, 2008, págs. 191-201. Recuperado desde <http://www.ruralprimicias.com.ar/noticia-micorriza-arbuscular-recurso-microbiologico-en-la-agricultura-sostenible-15997.php>

Smits, J. P. H. (2009). Technological change, institutional development and economic growth in Dutch agriculture, 1870 – 1939

Strijker. D.; (1993) Dutch Agriculture in European Context. Volume 33, Issue 2 August 1993, Pages 137–146. doi: 10.1111/j.1467-9523.1993.tb00956.x

Teseiro Pla. Mario., Gonzales Pérez. Emerita M., Benitez Fundora. María L., (1999) Estudio de la factibilidad económica de la introducción de técnicas de agricultura sostenible en unidades productivas. *Avanzada Científica*, 1029-3450, Vol. 2, N°. 2, Recuperado desde <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5074467>

Veldkamp, A., Van Altvorst, A.C., Eweg, R. et al. (2009). Triggering transitions towards sustainable development of the Dutch agricultural sector: TransForum's approach *Agronomy for Sustainable Development* 29: 87. doi:10.1051/agro:2008022

Van Asselta, E., D., Van Bussela, L., G., J., Van der Voetb, H., Van der Heijdenb, G.W.A.M. Trompc, S.O., Rijgersbergc, H., Van Evertb, F., Van Wagenbergd, C.P.A, Van der Fels-Klerxa H.J., (2014) A protocol for evaluating the sustainability of agri-food production systems—A case study on



potato production in peri-urban agriculture in The Netherlands. *Ecological Indicators*. Volume 43, August 2014, Pages 315–321. doi: 10.1016/j.ecolind.2014.02.027

Velthofa, G.L., Van Bruggenb, C., Groenesteinc, C.M., De Haand, B.J , Hoogeveene, M.W., Huijsmansf, J.F.M., (2011) A model for inventory of ammonia emissions from agriculture in the Netherlands. *Atmospheric Environment* Volume 46, January 2012, Pages 248–255. doi: 10.1016/j.atmosenv.2011.09.075

Van de Kerkhof, M., Groot, A., Borgstein, M. et al. *Agric Hum Values* (2010) 27: 307. doi:10.1007/s10460-009-9214-9

Wintle, Michael J. (2000) *An Economic and Social History of the Netherlands, 1800-1920. Demographic, Economic and Social Transition*. Recuperado desde <http://catdir.loc.gov/catdir/samples/cam032/99086453.pdf> 1- 27

Zárate Martín. Manuel Antonio. (2015) Agricultura urbana, condición para el desarrollo sostenible y la mejora del paisaje. *Anales de Geografía*, vol. 35, núm. 2 167-194. doi: 10.5209/rev_AGUC.2015.v35.n2.50119

Zhengfei, Guan; Oude Lansink, Alfons (2006) The Source of Productivity Growth in Dutch Agriculture: A Perspective from Finance. *American Journal of Agricultural Economics* Vol. 88, No. 3 (Aug.), pp. 644-656. Recuperado desde <http://www.jstor.org/stable/3697755>