



# TRANSITARE

Revista de Turismo, Economía y Negocios

[transitare.anahuacoaxaca.edu.mx](http://transitare.anahuacoaxaca.edu.mx)

---

*Artículo de investigación*

## **Estrategia de gestión de la innovación para la avicultura de traspatio en zonas rurales marginadas de Oaxaca, México.**

### *Management Strategy of Innovation for Backyard Poultry in Marginal Rural Areas of Oaxaca, Mexico.*

**Carlos Verduzco-Ríos<sup>1</sup>; Enrique Genaro Martínez-González<sup>1\*</sup>; Manrrubio Muñoz-Rodríguez<sup>1</sup>; Vinicio H. Santoyo-Cortés<sup>1</sup>; Jorge Aguilar-Ávila<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), de la Universidad Autónoma Chapingo*

México

Historia del artículo. *Recibido: 24 de febrero de 2016; aceptado: 13 de junio de 2016.*

\*Correo electrónico de autor de correspondencia: [enriquemartinez@ciestaam.edu.mx](mailto:enriquemartinez@ciestaam.edu.mx)

Esta obra está bajo [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Universidad Anáhuac de Oaxaca, Oaxaca, México; 2016.

---

**Abstract.**

Backyard poultry projects promoted by the Strategic Project for Food Security (PESA) in marginalized rural areas of Oaxaca state are analyzed, to propose a management strategy innovation to improve this kind of projects. It was found that PESA has promoted too small flocks with poor technical parameters. With a strategy, based on innovations and minimum investments, the technical parameters would be better and these projects economically sustainable in only one year.

**Keywords:**

Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria, Management Innovation, Rural Development.

**Resumen.**

Se analizan los proyectos avícolas de traspatio promovidos por el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA) en zonas rurales marginadas del estado de Oaxaca, para proponer una estrategia de gestión de la innovación orientada a mejorar este tipo de proyectos. Se encontró que el PESA ha promovido parvadas demasiado pequeñas, con parámetros técnicos pobres. Con la estrategia propuesta, basada en innovaciones e inversiones mínimas, se lograrían mejoras en los parámetros técnicos y en un año los proyectos serían económicamente sustentables.

**Palabras clave:**

Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria, Gestión de la innovación, Desarrollo rural.

## 1. Introducción

Los cambios en la demanda de alimentos en la próxima década se presentarán principalmente en los países en desarrollo, debido a un continuo aumento de la población, en los ingresos y en la urbanización (OECD y FAO, 2015). Foley et al., (2011) sugieren que para alimentar a una población más numerosa, más urbana y más rica que se espera tener en el año 2050, la producción global de alimentos (excluyendo a los empleados en la producción de biocombustibles) deberá aumentar 70% y, al mismo tiempo, reducir el daño ambiental de la agricultura, la cual es responsable de un 30-35% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Por ello, la agricultura deberá preservar recursos naturales como el agua y el suelo, atenuar los efectos del cambio climático y contribuir a la preservación de la biodiversidad y la restauración de los ecosistemas (Pretty et al., 2010; Foley et al., 2011; Truitt y Zeigler, 2014).

Adicionalmente, dada la persistencia y gravedad de la pobreza rural, la agricultura tiene el reto de contribuir al desarrollo global y la disminución del hambre y la pobreza (FAO et al., 2015). Estimaciones recientes de la FAO indican que en el periodo de 2014 a 2016 el número de personas incapaces de satisfacer sus necesidades de energía alimentaria en todo el mundo se había situado en unos 795 millones (FAO et al., 2015).

Una de las estrategias para el combate a la pobreza y la mala alimentación ha sido el Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), el cual fue diseñado por la FAO en 1994. En México el PESA inició en 2003, con el propósito de combatir la pobreza y las deficiencias alimentarias de la población del sector rural, dirigido fundamentalmente a los productores clasificados como pobres (Pastrana, 2011). Los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas son los que más recursos han operado y en conjunto suman poco más del 45% del presupuesto nacional, que ascendió a 3,200 millones de pesos en 2014 (PESA-FAO, 2014).

El estado de Oaxaca figura entre los estados con el desempeño más bajo a nivel nacional en acceso a la alimentación y combate a la pobreza. La población del estado con carencia por acceso a la alimentación entre 2010 y 2012 aumentó de 26.4% a 31.7%, en México ese porcentaje fue de 23.3% en el año 2012; en el mismo año ocupó el cuarto lugar de población en situación de pobreza con 61.9%, mientras que a nivel nacional este porcentaje fue de 45.5% (CONEVAL, 2013).

En el periodo 2008-2012 el PESA invirtió en Oaxaca más de 934 millones de pesos sólo en acciones o proyectos, de los cuales se destaca la producción de aves como el rubro con el mayor número de proyectos implementados (15%) y el cuarto con más inversión (más de 83 millones de pesos) .

Los apoyos para la cría de animales han sido muy utilizados, ya que se considera que la producción pecuaria en pequeña escala representa una alternativa eficaz para alcanzar la seguridad alimentaria (FAO, 2011; FAO 2013). Para la población rural pobre, los animales de granja constituyen un elemento importante de subsistencia, al desempeñar múltiples funciones como la producción de alimentos y fertilizantes, generación de ingresos, fuente de tracción, además de constituir un activo financiero. En particular, los animales pequeños como las aves requieren una mínima inversión por parte de los productores pobres, pueden criarse en las cercanías de la vivienda y ser alimentados con “residuos” de la producción agrícola (Reist et al., 2007).

Los sistemas de producción avícola de traspatio representan una actividad de importancia en las zonas rurales de México (Cuca-García et al., 2015). De acuerdo con Alders (2005), esta actividad contribuye a mejorar la seguridad alimentaria en muchos países en desarrollo al generar ingresos a los agricultores pobres, en particular a las mujeres.

La metodología PESA enfatiza en la promoción y planeación participativa, con el propósito de identificar, formular, gestionar, poner en marcha y dar seguimiento a proyectos familiares que permitan contribuir a mejorar la salud en el hogar (a través del establecimiento de estufas ahorradoras de leña, silos para almacenar granos y sistemas de captación de agua de lluvia), producir alimentos de origen agrícola o pecuario para el autoconsumo y generación de ingresos. Para ello, se plantea el objetivo de “desarrollar capacidades” en la población que vive en comunidades de alta marginación a través de Agencias de Desarrollo Rural (ADR) que promueven, de manera participativa, el desarrollo micro-regional por medio de proyectos y gestión local.

En 2012 se realizó una evaluación a las ADR en el PESA por parte del Centro Estatal de Capacitación y Seguimiento de la Universidad Autónoma Chapingo (CECS-UACH), se encontró que existe una considerable brecha entre el diseño de modelo productivo de aves propuesto por la Unidad Técnica Nacional de la FAO (UTN) y el implementado realmente por las familias. En efecto, en los

proyectos de aves, la UTN asumía un tamaño de parvada mínimo de 20 gallinas por módulo por familia y una producción de 40 huevos y 2 kg. de carne por semana. Sin embargo, al momento de la evaluación las familias sólo disponían de 10 aves en promedio y alcanzaban una producción de 24 huevos y 0.3 kg de carne por semana. Es decir, tanto en el tamaño de parvada como en la producción, los resultados de campo estaban a la mitad de lo proyectado por la UTN.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo consistió en caracterizar la situación técnico-productiva y económica de los proyectos avícolas promovidos por el PESA en el estado de Oaxaca, México, y a partir de este diagnóstico proponer una estrategia de intervención para alcanzar las escalas y niveles productivos considerados en su diseño original. Finalmente, la estrategia propuesta busca mejorar el aporte de proteínas de origen animal (huevo y carne de pollo) para el beneficio de las familias que participan en el PESA.

En la Sección 2 de este documento se explica la metodología de la investigación, donde se describe el origen y el tipo de datos utilizados para analizar el desempeño técnico y económico de los proyectos avícolas promovidos por el PESA en el estado de Oaxaca, así como los elementos considerados para el diseño y evaluación de la propuesta de gestión de la innovación. En seguida, en la Sección 3, se presentan los resultados de la investigación, iniciando con los hallazgos sobre el diagnóstico de los proyectos avícolas y posteriormente se describe la estrategia de gestión de innovación propuesta para mejorar el desempeño técnico y económico de dichos proyectos. Finalmente, se presentan las principales conclusiones obtenidas en la investigación (Sección 4), así como las referencias bibliográficas utilizadas en la misma (Sección 5).

## 2. Metodología

El estudio se realizó en localidades atendidas por el PESA en el estado de Oaxaca, el cual tiene una extensión territorial de 93 758 km<sup>2</sup>; se localiza entre los paralelos 15° 39' y 18° 42' N y los meridianos 93° 38' y 98° 32' O. Colinda al norte con los estados de Puebla y Veracruz, al este con el estado de Chiapas, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con el estado de Guerrero. El clima predominante es cálido subhúmedo con una temperatura media anual de 22 °C, no obstante, la

accidentada geografía provoca variaciones del clima. Las lluvias se presentan en verano con una precipitación promedio anual de 1 550 mm (INEGI, 2014).

En 2013 se verificó la operación de 715 proyectos de aves de 37 ADR, distribuidas en las ocho regiones del estado. De estos proyectos se generó un submarco muestral de 245 proyectos que incluían las siguientes categorías: i) producción de cinco a siete huevos por ave semanal; ii) producción de tres huevos por ave semanal (moda del universo de 715 proyectos); y iii) producción menor a dos huevos por ave semanal.

De este submarco muestral se seleccionaron 97 proyectos mediante un muestreo dirigido, tomando en cuenta localidades que tuvieran las tres categorías de proyectos y que abarcaran los siete Distritos de Desarrollo Rural (DDR), quedando la estructura de la muestra como lo señala la Tabla 1.

**Tabla 1. Estructura de la muestra de proyectos**

<b>Población</b>	<i>Producción de cinco a siete huevos</i>	<i>Producción de tres huevos</i>	<i>Producción de cero a dos huevos</i>	<b>Total</b>
Universo de proyectos	77	112	56	245
Proyectos encuestados como estudio de casos	41	34	22	97

*Fuente:* Elaboración propia con datos de campo

La encuesta se aplicó durante los meses de diciembre de 2013 a marzo de 2014, estructurada por: datos generales, infraestructura y equipamiento, composición de la parvada, parámetros productivos y reproductivos, así como manejo productivo de las aves.

Dado que la producción de los proyectos es de doble propósito (huevo y carne), para analizar los parámetros técnicos y productivos en dichos proyectos se consideraron sólo aquellos proyectos con información referente al número de ciclos de postura, porcentaje de eclosión y mortalidad al despolle (pollitos de cero a ocho semanas de edad), por lo que el universo final de estudio fue de 88 proyectos.

Para el diseño de la estrategia de intervención se consideraron aspectos metodológicos, técnicos y económicos. Dentro de los metodológicos se describen los perfiles de las familias y ADR participantes en la estrategia; para la parte técnica se consultó un experto del Posgrado en Producción Animal del Departamento de Zootecnia de la UACH y asesores técnicos con experiencia en aves de traspatio, además tomando en cuenta el equipamiento e infraestructura invertida por el PESA, la composición promedio de las parvadas, entre otras, se proyectó el desarrollo de parvada (FIRA, 2012), ajustada por la adopción de innovaciones promovidas por asesores técnicos con experiencia en aves de traspatio. Posteriormente se establecieron los impactos de la adopción de las innovaciones en los parámetros productivos y reproductivos; y finalmente la estimación de ingresos y egresos derivados de la implementación de innovaciones técnicas en el proceso productivo.

Se usaron como indicadores de la rentabilidad de los proyectos analizados la Relación Beneficio Costo (RB/C) considerando una tasa de actualización de 10%, y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), por ser los indicadores más recomendados en la evaluación de inversiones agropecuarias (Córdoba, 2011; Roura y Cepeda, 1999). De igual manera, de acuerdo a lo planteado por Roura y Cepeda (1999), se realizó un análisis de sensibilidad unidimensional considerando cambios en el número de aves en edad reproductiva en la parvada, y el efecto de éstos en los indicadores de rentabilidad del proyecto (RB/C y TIR). Finalmente, con base en la opinión de los expertos técnicos se identificaron algunos factores de riesgo que normalmente afectan el desempeño de los proyectos avícolas, proponiendo alternativas para mitigarlos.

### **3. Resultados y discusión**

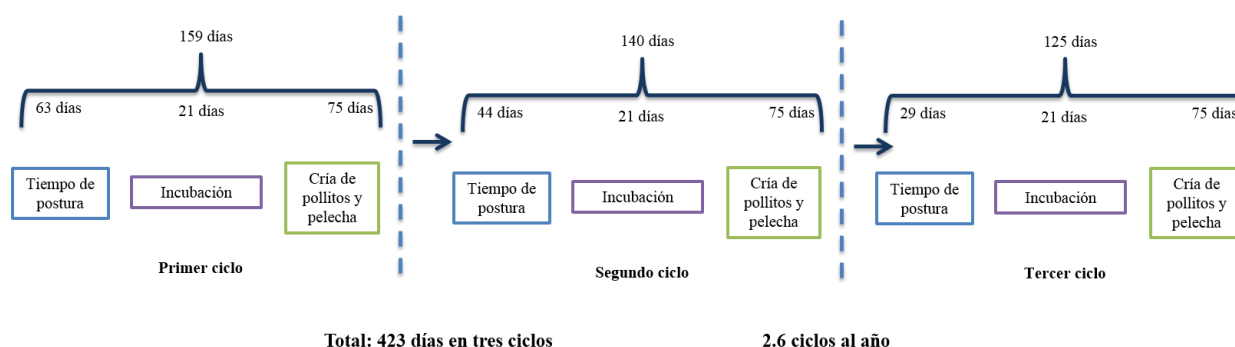
#### **3.1. Situación de los proyectos avícolas**

Las Unidades de Producción Familiar (UPF) operan los proyectos de aves del PESA en sistemas semi-intensivos, los gallineros están contruidos con paredes de block, malla, madera o adobe, el techo es de lámina, el piso es de cemento, aunque existen algunos de tierra; los comederos y bebederos son comerciales, rústicos o de materiales de la región; el área de pastoreo o asoleadero está cercada con malla ciclónica o gallinera y postes de madera o de concreto.

Los gallineros cuentan con 12.4 m<sup>2</sup> (mínimo 4 y máximo 50), destinando 2.1 aves por m<sup>2</sup>; el área de asoleadero y pastoreo es de 33.7 m<sup>2</sup> (mínimo 0 y máximo 150), designando 1.3 m<sup>2</sup> por ave. Las familias tienen parvadas en promedio de 25 aves (mínimo 3 y máximo 109), de las cuales 12 estaban en edad reproductiva (mínimo 0 y máximo 42). Al respecto Cuca-García et al., (2015) mencionan que en un corral con una superficie de 7 m<sup>2</sup> es suficiente para criar 20 gallinas.

En la Figura 1, se describen los ciclos de producción para un año de las aves de doble propósito en el el PESA, donde de manera biológica el tiempo de postura es mayor en el primer ciclo y va disminuyendo en los posteriores. En promedio, el ciclo de producción tiene una duración de 45 días, logrando tener 2.6 ciclos de postura al año. Estos resultados son similares a los mencionados por Castañeda (2000), quien establece que un ciclo de postura demora en promedio 45 días, la incubación natural tarda de 18 a 22 días y cuando nacen los pollitos estos duran con la gallina aproximadamente 45 días.

Figura 1. Ciclos de producción de las aves de doble propósito en el PESA.



Fuente: Elaboración propia con datos de campo

La producción de huevo y carne de pollo es principalmente para autoconsumo, pero cuando se tienen excedentes de huevo o pollo se venden en el mercado local por piezas. La pieza de huevo tiene un precio promedio de \$2.5 (mínimo \$2 y máximo \$3), las aves se venden en promedio en \$110 por unidad (mínimo \$100 y máximo \$150).



El total de las familias proporcionan maíz a las aves para la alimentación, algunas la complementan con pastoreo y desperdicios de cocina; además 22.7% de las familias también proporcionan alimento comercial ocasionalmente. El 93.2% de las UPF con proyectos de aves producen maíz pero sólo 62.2% dispone de maíz durante todo el año. Al respecto, los hallazgos de Cruz (2013) sugieren que para lograr un buen estatus de los proyectos, las UPF deben contar por lo menos con 60% de las necesidades anuales de grano. La vacunación la realiza 69% de las familias al menos una vez al año, pero por lo general no cuentan con un calendario de vacunación o no saben con certeza contra qué enfermedad vacunar.

Los parámetros productivos y reproductivos de la parvada se muestran en la Tabla 2, y se comparan con los resultados de otros estudios en México y otros países, con aves criollas en sistemas semi-intensivos semejantes a los promovidos por el PESA. En las aves del PESA en Oaxaca destacan los pobres resultados en la mortalidad de pollitos de entre cero y ocho semanas de edad, en la producción semanal de huevo por ave y en el porcentaje de eclosión.

**Tabla 2. Parámetros productivos y reproductivos de las parvadas PESA.**

Parámetros	Fuente o referencia					
	PESA, Oax.	Centeno et al. (2007)	Segura et al. (2007)	Pletsch et al. (2009)	Zaragoza et al. (2011)	Habte et al. (2013)
<i>Edad a la primer postura (semanas)</i>	30.5	30	22.1	26.5	-	30
<i>Ciclos de postura por año</i>	2.6	2.3	-	-	2-3	-
<i>Producción de huevo por ave semanal</i>	3.5	3.2	4	4.6	-	-
<i>Huevos incubados por nidada</i>	12	9	-	-	8-12	11.3
<i>Eclosión (%)</i>	67	80	-	-	70	82.7
<i>Mortalidad de pollitos de 0-8 semanas de edad (%)</i>	30.1	23.5	-	-	14.3	-

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Estrategia de gestión de la innovación propuesta

La estrategia de gestión de la innovación propuesta considera: los criterios sobre el perfil de las familias y las ADR participantes; las innovaciones a gestionar para que las UPF las lleven a cabo, así como la infraestructura y equipo necesario.

Las UPF que participen en los proyectos avícolas del PESA deben estar dispuestas a manejar una parvada de 20 aves en edad reproductiva, con un gallinero de 12 m<sup>2</sup> en su traspatio, que tengan disponibilidad para invertir para complementar el equipamiento y ampliar el área de pastoreo cercada a 160 m<sup>2</sup>, y que estén dispuestas a capacitarse y a recibir asistencia técnica. Cada UPF llevará sus propios registros o libreta de campo sobre la operación de su proyecto (tamaño de parvada, producción, alimentación, etc.). Al respecto, Castañeda (2000) menciona que la avicultura puede proporcionar beneficios al productor si es ordenada en los gastos y en el control económico y técnico de las aves.

Además de lo anterior, es necesario que las UPF que participen en proyectos agropecuarios deben considerar a la avicultura como su actividad principal porque ello significaría que tendrían los medios para la producción y la experiencia necesarios para llevar a cabo dichos proyectos (Espinosa-Trujillo y Santiago-Cruz, 2013).

El beneficio de las familias participantes será garantizar su sostenibilidad y seguridad alimentaria, obtener mayores ingresos por la venta de más y mejores productos, así como recibir asistencia técnica y capacitación en la producción de aves. Al respecto, Emaikwu et al. (2011) mencionan que los ingresos familiares de los productores y los años de experiencia en la producción de aves tienen una relación directa con el tamaño de la parvada.

Las ADR deberán contar con un especialista en producción pecuaria, implementar un programa de trabajo orientado a resultados, utilizar bitácoras de registros técnicos, productivos y económicos, que se complementen con los registros que las UPF también llevarán a cabo y se analicen para monitorear el cumplimiento de los resultados esperados.

En la Tabla 3 se muestran las innovaciones propuestas como parte de la estrategia de gestión de la innovación, para que las UPF logren incrementar la eclosión, reducir la mortalidad en pollitos, incrementar la producción de huevo y en general se tenga un mejor manejo del sistema productivo. Con la proporción de alimento concentrado y el uso de luz artificial se espera incidir principalmente en

*Esta obra está bajo [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).*

una mejor producción de huevo; la incubación adecuada, el calendario de vacunación e higiene y el manejo del gallinero se espera que impacten principalmente en el aumento del porcentaje de eclosión y en la reducción de mortalidad de las aves.

**Tabla 3. Catálogo de innovaciones para la producción de aves y huevo.**

<b>Categoría</b>	<b>Innovación</b>
<i>Nutrición</i>	1. Alimento concentrado complementado con pastoreo
<i>Manejo</i>	2. Uso de luz artificial
<i>Reproducción</i>	3. Incubación adecuada
	4. Calendario de vacunación
<i>Sanidad</i>	5. Higiene y manejo del gallinero
	6. Toma de decisiones con base en registros
<i>Administración y Organización</i>	7. Ventas y/o compras en común

*Fuente:* Elaboración propia con datos de campo

Se pretende que cada UPF siga teniendo un gallinero de 12 m<sup>2</sup>, pero que destine un área para pastoreo de 160 m<sup>2</sup>, en el cual pueda mantener una parvada de 20 aves adultas. Se proponen dos tipos de gallineros, uno para zonas cálidas y otro para zonas templadas, construidos con materiales acorde a las condiciones climáticas del lugar, todos deben tener piso de cemento y estar equipados con comederos, bebederos, perchas, nidos, etc.

En los proyectos de aves las UPF son apoyadas con infraestructura y equipamiento. Anteriormente se mencionó que los gallineros existentes tienen un área techada de 12.4 m<sup>2</sup> y un área para pastoreo o asoleadero de casi 34 m<sup>2</sup>. Con esta propuesta se contempla que cada familia siga teniendo un gallinero de 12 m<sup>2</sup>, pero se debe invertir para complementar el equipo (instalar alumbrado para proporcionar horas luz a las aves y adquirir un molino manual de maíz para la elaboración de alimento concentrado casero), así como ampliar el área para pastoreo y asoleadero hasta 160 m<sup>2</sup>, para poder mantener una parvada conformada de 20 aves adultas (Tabla 4). Los recursos económicos

destinados a la inversión pueden provenir de apoyos del PESA y de las propias UPF y se harán en el primer año. Se estimó que por cada UPF hay que invertir \$5,205 en material y equipo, así como en mano de obra.

**Tabla 4. Inversiones para equipamiento de los gallineros.**

Concepto	Costo (\$)
Equipamiento del gallinero y ampliación del área de pastoreo (material y equipo*)	4,680
Mano de obra (ampliación del gallinero)	525
<b>Total</b>	<b>\$5,205</b>

\*Malla Ciclónica 1.5 x 2", postes de madera, cable de luz calibre 12, focos de 100 Watts y molino manual para grano de maíz.

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

Con la implementación de la estrategia en los proyectos de aves se espera tener una mejora en los parámetros productivos y reproductivos, que se describen a continuación.

- i. **Porcentaje de eclosión.** Se obtiene del total de pollitos que nacieron entre la cantidad de huevos que se le echaron a empollar a la gallina. Actualmente se tiene un porcentaje de eclosión de 67% y se pretende elevarlo hasta 75%.
- ii. **Porcentaje de mortalidad al despolle.** Es el número de pollitos muertos después de haber pasado la etapa crítica (ocho semanas de edad aproximadamente) entre el total de pollitos nacidos. Actualmente se tiene un porcentaje de mortalidad al despolle de 30.1% y se pretende reducirlo hasta 15%.
- iii. **Producción semanal de huevo por ave.** Es el total de huevos producidos a la semana entre el total de gallinas en postura. Actualmente se tiene un promedio de producción de huevo por ave a la semana de 3.5 y se pretende ampliarlo a 4.

Por otra parte se propone incrementar la capacidad de los proyectos para manejar una parvada de 20 aves en edad reproductiva (18 gallinas y 2 gallos). Con este tamaño de parvada y con los parámetros propuestos una familia de seis integrantes logrará satisfacer sus necesidades de

autoconsumo de huevo y carne, dispondrá por lo menos de un huevo diario por persona (2 190 huevos al año por familia) y al menos tres aves para ser consumidas al mes (36 aves al año por familia).

Se realizó una proyección de ingresos y egresos para cinco años de operación del proyecto (Tabla 5). Con el fin de facilitar los cálculos, se le asigna a la producción de huevo y pollo su valor de mercado y al costo de los alimentos elaborados el precio de mercado del maíz. Esto independientemente de que la producción sea para autoconsumo o que el maíz sea producción propia.

**Tabla 5. Proyección de ingresos y egresos.**

	<i>Actual</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>
<b>1. Producción</b>						
Aves (pie)	12	15	41	41	41	41
Huevo (pza.)	1188	1804	2410	2406	2406	2406
<b>2. Ingresos (\$)</b>	<b>4,290</b>	<b>6,160</b>	<b>10,557</b>	<b>10,567</b>	<b>10,567</b>	<b>10,567</b>
Ingreso por venta de carne	1320	1650	4531	4552	4552	4552
Ingreso por venta de huevo	2970	4510	6026	6015	6015	6015
<b>3. Costos (\$)</b>	<b>3,886</b>	<b>6,231</b>	<b>7,459</b>	<b>7,445</b>	<b>7,445</b>	<b>7,445</b>
Costos Variables	3886	6231	7459	7445	7445	7445
Alimentos elaborados	3586	5723	6881	6866	6866	6866
Medicinas y vacunas	300	328	398	398	398	398
Pago de energía eléctrica	-	180	180	180	180	180
<b>Utilidad de la UPF (\$/año)</b>	<b>404</b>	<b>-71</b>	<b>3,098</b>	<b>3,122</b>	<b>3,122</b>	<b>3,122</b>

*Fuente:* Elaboración propia con datos de campo

En la situación actual la UPF obtiene al año una utilidad de \$404, pero sólo produce 12 aves y 1,188 huevos al año, insuficientes para lograr la autosuficiencia en una familia de seis integrantes; con la implementación de la estrategia se obtiene una pérdida de \$71 en el primer año porque se desarrolla la parvada y se dispone de menos aves para consumo o venta, pero la parvada se incrementa de 12 a 20 aves en edad reproductiva. A partir del segundo año, ya con la parvada estable en 20 aves en edad reproductiva y con la mejora de los parámetros, la utilidad de la familia se incrementa a más de \$3,000 al año; además se producen más de 2,400 huevos y 41 aves, logrando la autosuficiencia en estos dos productos para una familia de seis integrantes.

La TIR del proyecto es de 32% y la RB/C de 1.4 (considerando una tasa de descuento de 10%), ello significa que los ingresos actualizados son mucho mayores a los egresos actualizados. Por tanto, con la inversión en equipamiento del gallinero y la adopción de innovaciones por la UPF la hace tener un proyecto rentable (Tabla 6).

**Tabla 6. Evaluación privada o de la familia.**

Rubros	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad con el proyecto	404	-71	3,098	3,122	3,122	3,122
Utilidad sin el proyecto	404	404	404	404	404	404
Inversiones	-	5,205	-	-	-	-
Flujo de efectivo	-	-5,680	2,694	2,718	2,718	2,718
TIR del proyecto	<b>32%</b>					
RB/C (10%) de la familia	<b>1.4</b>					

*Fuente:* Elaboración propia con datos de campo

De acuerdo con el desarrollo de la parvada, en la situación actual, la familia tiene 12.5 aves en edad reproductiva; en el año uno se espera aumente a 20. El análisis de sensibilidad unidimensional indica que se requieren mínimo 16 aves en edad reproductiva para que la UPF no tenga pérdidas económicas como consecuencia de su actividad, con lo cual se estaría alcanzando una RB/C de 1.03. De esta manera, es importante asegurar que las UPF interesadas en participar en los proyectos avícolas, tengan los recursos necesarios para mantener una parvada con al menos 20 aves en edad reproductiva (para obtener beneficios económicos), en caso contrario se corre el riesgo de fracaso en este tipo de iniciativas.

Los riesgos relevantes identificados por los expertos y que pueden afectar la implementación de esta estrategia son: i) familias sin suficiente maíz o recursos para comprarlo; ii) familias con falta de motivación, expectativas y desinterés sobre la operación de su proyecto; iii) baja adopción de innovaciones o adopción parcial de las mismas; y iv) que las localidades participantes salgan de la cobertura de atención del PESA antes de que la ADR termine el seguimiento a los proyectos. Ante esta problemática detectada, algunas de las alternativas propuestas son i) difundir en las familias beneficiarias el costo de alimentación de una parvada, para identificar aquellas con los recursos

necesarios para poder mantener operando un proyecto de este tipo; ii) promover la estrategia, donde se difundan claramente los objetivos, ventajas y compromisos de los participantes; iii) la asistencia técnica y capacitación deberá ser constante durante todo el ciclo de producción; y iv) mostrar a las instancias de gobierno los resultados a obtener, y proponer que no dejen fuera localidades con proyectos en operación y que requieran del acompañamiento de las ADR.

#### 4. Conclusiones

Los proyectos avícolas promovidos por el PESA actualmente en Oaxaca tienen sistemas semi-intensivos de doble propósito, con parvadas de 12 aves en edad reproductiva en promedio y con parámetros productivos y reproductivos pobres, por lo que contribuyen muy poco a la seguridad alimentaria y/o no representan una fuente competitiva de ingresos para los beneficiarios de dicho programa.

Con asesoría especializada e inversiones para iluminación artificial, molinos para preparar alimentos y ampliar las áreas de pastoreo, en un periodo de un año se lograría incrementar el tamaño de la parvada y mejorar sensiblemente los parámetros técnico-productivos. De tal suerte, que si bien el primer año el proyecto no genera beneficios productivos importantes, a partir del segundo año la utilidad de la familia se incrementaría considerablemente; produciendo la cantidad suficiente de huevo y carne de pollo para lograr la autosuficiencia en proteínas de origen animal en una familia de seis integrantes en localidades de alta y muy alta marginación. Adicionalmente, la estrategia planteada implica inversiones mínimas en las UPF, dando valor agregado al maíz producido por las propias familias, y al cabo de dos años se contará con conocimientos técnicos, mejor infraestructura y equipo en su traspatio para la crianza de aves de doble propósito, utilizando insumos alimenticios locales.

Los riesgos identificados por los expertos indican que para que se alcancen las metas planteadas es necesario implementar acciones que garanticen que las familias cuenten con el suficiente maíz o recurso para comprarlo, y poder mantener una parvada con al menos 20 aves en edad reproductiva, que se adopten las innovaciones promovidas y se tenga motivación y expectativas para participar en la estrategia.

## 5. Referencias

- Alders, R. (2005). Producción avícola por beneficio y por placer. *Folleto de la FAO sobre diversificación* (Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 3, 1-29. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/DOCREP/fao/008/Y5114S/y5114s00.pdf>
- Castañeda N., N. E. (2000). *Capacitación en huerta familiar y especies menores, dirigida a mujeres campesinas del municipio de Pinillos. Cartilla cuatro. La gallina criolla*. Magangué Bolívar (Colombia): Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Recuperado de: [http://agronet.gov.co/www/docs\\_si2/2006814103452\\_Manejo%20de%20la%20gallina%20criolla.pdf](http://agronet.gov.co/www/docs_si2/2006814103452_Manejo%20de%20la%20gallina%20criolla.pdf).
- Centeno B., S. B.; López D., C. A.; y Juárez E., M. A. (2007). Producción avícola familiar en una comunidad del municipio de Ixtacamaxtitlán, Puebla. *Técnica Pecuaria en México* 45: 41-60.
- CONEVAL - Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2013). *Informe de Pobreza en México, 2012*. Ciudad de México: CONEVAL
- Córdoba P., M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá (Colombia): Ecoe ediciones, p. 353
- Cruz S., B. (2013). *Factores que explican la permanencia de proyectos avícolas familiares en regiones de alta marginación* (tesis de maestría). Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Cuca-García, J. M.; Gutiérrez-Arenas D. A; y López-Pérez, E. (2015). La avicultura de traspatio en México: historia y caracterización. *Revista AGRO Productividad*, 8(4):30-36
- Emaikwu, K. K., Chikwendu D. O. and Sani A. S. (2011). Determinants of flock size in broiler production in Kaduna State of Nigeria. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development* 3: 202-211.
- Espinosa-Trujillo, M. A. y Santiago-Cruz, M. de J. (2013). Uso productivo de las remesas en comunidades rurales pobres. *Revista AGRO Productividad* 6(2): 3-10.
- FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2011). *World livestock 2011 - livestock in food security*. Roma: FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/014/i2373e/i2373e.pdf>
- FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2013). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2013. Sistemas alimentarios para alcanzar una mejor nutrición*. Roma: FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/018/i3300s/i3300s.pdf>.



- FAO, IFAD and WFP - Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Fund for Agricultural Development and World Food Programme. (2015). *The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Rome: FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i4646e.pdf>
- FIRA- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (2012). Evaluación de Proyectos de Inversión Parte I. Cómo Realizar Proyecciones Físicas (Técnicas) en Proyectos de Inversión del Sector Agroalimentario. *FIRA Boletín Informativo. Nueva Época. Núm. 20*, 135 p.
- Foley, J., Ramankutty, N., Brauman K., Cassidy, E., Gerber, J., Johnston, M., Mueller, N., O'Connell, C., Ray, D., West, P., Balzer, C., Bennett, E., Carpenter, S., Hill, J., Monfreda, C., Polasky, S., Rockström, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D., Zaks, D. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature (478)* 337-478. doi:10.1038/nature10452
- Habte, M., Ameha, N. and Demenke, S. Demeke. (2013). Production performance of local and exotic breeds of chicken at rural household level in Nole Kabba Woreda, Western Wollega, Ethiopia. *African Journal of Agricultural Research* 8(11): 104-1021. DOI: 10.5897/AJAR2013.6933
- OECD y FAO – Organisation for Economic and Co-operation and Development, and Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2015). *OECD-FAO Agricultural outlook 2015-2024*. París: OECD-FAO. DOI: [http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en)
- Pastrana P., S. A. (2011). Evaluación de las sustentabilidad de las Unidades de Producción Familiar del PESA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Guerrero, México, 77 p. Recuperado de: <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/guerrero/Documents/Comit%C3%A9%20T%C3%A9cnico%20Estatad%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Evaluaci%C3%B3n%202011/INFORME%20PESA.pdf>
- PESA-FAO (Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria, and Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2014). *PESA en México*. Recuperado de: <http://www.pesamexico.org/PESAenMéxico/AntecedentesinicioyevolucióndePESA.aspx>.
- Pletsch, C. R., Terraes, J. C., Revidatti, F. A., Fernandez, R. J. y Asiain, M. V. (2009). Consecuencias de la restricción alimenticia sobre la producción de huevos en hembras tipo Campero INTA. *Revista Veterinaria*, 20(2): 86-91.
- Pretty, J., W. J. Sutherland, J. Ashby, J. Auburn, D. Baulcombe, M. Bell, J. Bentley, et al. (2010). The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 8(4):219-236. doi: 10.3763/ijas.2010.0534

- Reist, Sabine, Felix Hintermann, and Rosmarie Sommer. (2007). La revolución ganadera: ¿Una oportunidad para los productores pobres? *InfoResources Focus* 1(07), 1-16. Recuperado de: [http://www.inforesources.ch/pdf/focus07\\_1\\_s.pdf](http://www.inforesources.ch/pdf/focus07_1_s.pdf)
- Roura, Horacio y Cepeda, Horacio. (1999). *Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Santiago de Chile: CEPAL. Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5557/S9911908\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5557/S9911908_es.pdf?sequence=1)
- Segura C., J. C., Jerez S., M. P., Sarmiento F, L., y Santos R., R. (2007). Indicadores de producción de huevo de gallinas criollas en el trópico de México. *Archivos de Zootecnia*, 56(215): 309-317.
- Truitt, N. G. y Zeigler, M. (2014). *La próxima despensa global: cómo América Latina puede alimentar al mundo*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. Global Harvest Initiative.
- Zaragoza, L., Martínez, B., Méndez, A., Rodríguez, V., Hernández, J. S., Rodríguez, G., y Perezgrovas, R. (2011). Avicultura familiar en comunidades indígenas de Chiapas, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 1: 411-415.

***Para citar este artículo (estilo APA):***

Verduzco-Ríos, C.; Martínez-González, E. G.; Muñoz-Rodríguez, M.; Santoyo-Cortés, V. H. (2016). Estrategia de gestión de la innovación para la avicultura de traspatio en zonas rurales marginadas de Oaxaca, México. *Transitare*, 2(2), 165-182