

**Evaluación de la etapa de desarrollo de pollas  
de las líneas Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-  
36<sup>®</sup> en condiciones sub-tropicales de 1 hasta  
16 semanas de edad**

**Juan Fernando Dueñas Zambrano  
Lester Daneri Vasquez Arias**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras  
Agosto, 2014**

ZAMORANO  
CARRERA DE INGIENERÍA AGRONÓMICA

# **Evaluación de la etapa de desarrollo de pollas de las líneas Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W- 36<sup>®</sup> en condiciones sub-tropicales de 1 hasta 16 semanas de edad**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingenieros Agrónomos en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Juan Fernando Dueñas Zambrano**  
**Lester Daneri Vasquez Arias**

**Zamorano, Honduras**

Agosto, 2014

# **Evaluación de la etapa de desarrollo de pollas de las líneas Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-36<sup>®</sup> en condiciones sub-tropicales de 1 hasta 16 semanas de edad**

Presentado por:

Juan Fernando Dueñas Zambrano  
Lester Daneri Vasquez Arias

Aprobado:

---

Abel Gernat, Ph.D.  
Asesor Principal

---

Renán Pineda, Ph.D.  
Director  
Departamento de Ciencia y Producción  
Agropecuaria

---

Gerardo Murillo, Ing. Agr.  
Asesor

---

Raúl H. Zelaya, Ph.D.  
Decano Académico

---

John Jairo Hincapié, Ph.D.  
Asesor

## **Evaluación de la etapa de desarrollo de pollas de las líneas Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-36<sup>®</sup> en condiciones sub-tropicales de 1 hasta 16 semanas de edad**

**Juan Fernando Dueñas Zambrano**  
**Lester Daneri Vasquez Arias**

**Resumen:** El estudio consistió en evaluar los parámetros productivos: peso corporal, consumo de alimento, mortalidad y uniformidad en la etapa de desarrollo de pollas de las líneas Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-36<sup>®</sup> en condiciones sub-tropicales por un periodo de 16 semanas. El estudio se realizó en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola (CIEA) de la Escuela Agrícola Panamericana, entre abril y julio del 2014. Se utilizaron 1,000 pollas de la línea Hy-Line CV-24<sup>®</sup> y 1,000 pollas de la línea Hy-Line W-36<sup>®</sup> de un día de edad. El ensayo constó de dos tratamientos, el primero la línea Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y el segundo la línea Hy-Line W-36<sup>®</sup> con los programas nutricionales correspondientes para cada línea. Cada tratamiento tuvo 23 repeticiones en un diseño de bloques completamente al Azar (BCA). Las aves recibieron agua y alimento ad libitum. El peso corporal, el consumo, mortalidad y uniformidad fueron registradas semanalmente, la mortalidad se registró a diario. Para las pollas Hy-line CV-24L<sup>®</sup>, se observó diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre la semana 1 – 6 y la semana 13 y 15 en la línea Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> se encontró mayor peso corporal con el programa nutricional establecido para cada línea. En las variables consumo de alimento, mortalidad y uniformidad no se encontró diferencia estadística entre las líneas al final del ensayo.

**Palabras clave:** Ganancia de peso, líneas, peso corporal, pollonas.

**Abstract:** The study evaluated productive parameters: body weight, feed intake, mortality and uniformity in the developer phase for Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> and Hy-Line W-36<sup>®</sup> for 16 weeks in sub-tropical conditions. The study was conducted in the Centro de Investigación y Enseñanza Avícola (CIEA) of the Escuela Agrícola Panamericana in month of april to july 2014. 1000 Hy-Line CV-24<sup>®</sup> and 1000 Hy-Line W-36<sup>®</sup> were placed at a day of age. The two treatments were differentiated by the lines Hy-Line CV-24<sup>®</sup> and Hy-Line W-36<sup>®</sup> and the respective nutritional program. Each treatment had 23 repetitions in a random block design. All birds received ad libitum access to water and feed. Body weight, feed intake, mortality, and uniformity was registered daily. There was significant difference ( $P < 0.05$ ) at a higher body weight in the Hy-line CV-24L<sup>®</sup> between weeks 1-6 and 13 and 15 with the nutritional program established for each line. No significant difference was found for the variables of feed intake, mortality, and uniformity.

**Key words:** Body weight, line, pullets, weight gain.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadro y figuras.....	v
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2 MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>4 CONCLUSIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>5 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>6 LITERATURA CITADA.....</b>	<b>13</b>

## ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadros	Página
1. Descripción de los tratamientos.....	3
2. Comparación de peso promedio y consumo acumulado de las líneas Hy-Line CV-24L <sup>®</sup> y Hy-Line W-36 <sup>®</sup> .....	5
3. Comparación de mortalidad y uniformidad de las líneas Hy-Line CV-24L <sup>®</sup> y Hy-Line W-36 <sup>®</sup> .....	6

Figuras	Página
1. Comparación del peso corporal .....	7
2. Comparación del consumo acumulado.....	8
3. Mortalidad acumulada .....	9
4. Uniformidad. ....	10

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria avícola se ha desarrollado a un ritmo acelerado en los últimos años, incrementando su producción en gran medida debido al aumento en el consumo de huevos (FAO 2000). Es por esto que la cría o levante de pollas juega un rol importante ya que si no son bien manejadas en el crecimiento, la calidad y producción del huevo serán afectadas en la etapa de producción.

Hy-Line, es una empresa internacional que desde 1936 lidera la producción comercial de genética de aves de corral (Hy-Line 2014). Hy-Line ha desarrollado y ha ido innovando los mejores productos para satisfacer la demanda de la industria del huevo. Para lograr este objetivo el enfoque principal es la investigación continua (Hy-Line 2013).

La meta de esta empresa es optimizar anualmente el progreso genético en características productivas, tales como: peso corporal, peso del huevo, eficiencia del alimento, viabilidad, producción de huevo, madurez sexual, altura de la albúmina (unidades Haugh), resistencia y color de la cáscara, temperamento, entre otras (Hy-Line 2013).

La línea CV-22<sup>®</sup> se adapta al calor y es resistente a las enfermedades, con alta precocidad en la producción de huevo, con pesos de huevos de 58 g a las 26 semanas de edad (Hy-Line 2011). Una queja generalizada de los productores con respecto a la línea CV-22<sup>®</sup> en climas tropicales es que demuestra una alta incidencia de canibalismo debido a la alta intensidad lumínica en galpones de costados abiertos (Hy-Line 2013). En tal sentido, Hy-Line desarrolló un nuevo híbrido para remplazar la línea CV-22<sup>®</sup> que es la línea CV-24L<sup>®</sup> el que no se ha difundido comercialmente en la región.

Por otro lado, la línea Hy-Line W-36<sup>®</sup> es una de las mejores líneas que tiene la casa de genética Hy-Line y es la más utilizada en Estados Unidos por los avicultores. Las pollas son muy eficientes, con una viabilidad excelente y es reconocida también por su bajo costo de alimentación porque presentan un bajo consumo alimenticio, siendo un factor benéfico para el productor de huevo (Hy-Line 2014).

Hy-Line como empresa de genética se enfoca en desarrollar gallinas ponedoras eficientes. Hoy en día, Hy-Line está haciendo estudios y comparando la línea CV-24L<sup>®</sup> con unas de sus mejores líneas que ha sacado al mercado hasta ahora que es la W-36<sup>®</sup>; con el objetivo de evaluar el desarrollo, eficiencia y los parámetros productivos: peso corporal, consumo alimenticio, mortalidad y uniformidad de las aves bajo condiciones tropicales.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre abril y julio del 2014 en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, a 32 km. de Tegucigalpa, Honduras. Con una temperatura promedio anual de 24° C, una precipitación anual de 1,100 mm y a una altura de 800 msnm.

La temperatura del galpón se controló con criadoras de gas, ventiladores, y cortinas el consumo de alimento y de agua fue *ad libitum* utilizando bebederos tipo campana y comederos de cilindro. Para la formulación de las dos dietas Zamorano se tomó en cuenta las recomendaciones nutricionales de las líneas genética Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W36<sup>®</sup> en la etapa de levante. El Cuadro 1 presenta la distribución de los tratamientos.

Se utilizaron 1,000 pollas de la línea Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y 1,000 pollas de la línea Hy-Line W36<sup>®</sup> de un día de nacidas, adquiridas de la empresa Hy-Line Internacional en Iowa, Estados Unidos. Las aves fueron distribuidas al azar en 48 corrales de 1.50 × 3.75 m, para un total de 2 tratamientos y 23 repeticiones (bloques) por tratamiento.

**Cuadro 1.** Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Línea
1	Hy-Line CV-24L <sup>®</sup>
2	Hy-Line W - 36 <sup>®</sup>

La toma de datos se realizó semanalmente. Cada corral se tomó como una unidad experimental. Las variables analizadas fueron: peso corporal por polla, al final de cada semana y durante 16 semanas que duró el experimento se pesaron todas las pollas de cada corral. Consumo semanal por polla, se determinó a partir de las diferencia entre el alimento ofrecido al inicio y ofrecido al final de cada semana. Uniformidad determinando el porcentaje, se tomó el peso de diez pollas al azar de cada corral. Se obtuvo un peso promedio y se determinó cuantas se encontraron en un rango de más o menos 10% y se determinó el porcentaje total de uniformidad de la parvada. Mortalidad determinado, con un registro diario.

Para la distribución de los 2 tratamientos en los 48 corrales se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA), usando para cada tratamiento un corral por bloque con veinticuatro repeticiones por cada tratamiento, siendo cada corral una unidad experimental. Para el análisis estadístico se usó el análisis de varianza (ANDEVA) usando el modelo lineal general (GLM), la separación de medias (SNK) y arreglo de porcentajes



(ARCSIN) del programa estadístico “Statistical Analysis System” (SAS<sup>®</sup> 2009) con un grado de significancia de  $P \leq 0.05$ ; se analizó semanalmente para ambas líneas y por separado.



### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Peso corporal** Se encontró diferencia significativa entre la semana 1 a la 6 y en la semana 13 y 15 de levante ( $P < 0.05$ ). El peso en la semana 13 y 15 fue afectado por la práctica de despicado. Las pollas Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> presentaron un significativo mayor peso corporal que la línea Hy-Line W-36<sup>®</sup>. Aunque al final del estudio ambas líneas alcanzaron y superaron el peso estándar (Figura 1).

**Consumo de alimento** No se encontró diferencia significativa en la línea Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-36<sup>®</sup> ( $P > 0.05$ ) al final del ensayo (Cuadro 2; Figura 2), pero, si se observó un alto consumo de alimento en la semana 7 a la semana 16 del levante. Resultó similar a lo observado por Navas Motiño (2008) y Vásquez Moreira (2013).

**Mortalidad** Los resultados revelaron que no se encontró diferencia significativa en la línea Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-36<sup>®</sup> ( $P > 0.05$ ) al final del ensayo (Cuadro 2; Figura 3), sin embargo se observó mayor mortalidad numérica en la línea Hy-Line W-36<sup>®</sup> en comparación con la línea Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> debido posiblemente por condiciones de estrés y adaptación. En vista que las pollas vinieron de las granjas de Hy-Line en Estados Unidos a Honduras se cree que el transporte pudo afectar a algunas aves, aumentando la mortalidad.

**Uniformidad** No se encontró diferencia significativa en la línea Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-36<sup>®</sup> ( $P > 0.05$ ) al final del ensayo (Cuadro 3; Figura 4), a la semana 16 del levante las pollas tuvieron una uniformidad mayor al 95%.

**Cuadro 2.** Comparación del peso promedio y consumo de las líneas Hy-Line CV-24L® y Hy-Line W-36®.

	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Peso Promedio (g/ave)																
CV-24L®	70.8 <sup>a</sup>	116.6 <sup>a</sup>	172.0 <sup>a</sup>	242.3 <sup>a</sup>	333.8 <sup>a</sup>	445.7 <sup>a</sup>	527.9	630.3	732.0	831.9	946.0	1026.0	1103.6 <sup>a</sup>	1077.3	1142.7 <sup>a</sup>	1270.9
W-36®	58.9 <sup>b</sup>	101.8 <sup>b</sup>	152.3 <sup>b</sup>	216.0 <sup>b</sup>	309.1 <sup>b</sup>	413.9 <sup>b</sup>	495.1	594.1	689.2	777.3	886.5	966.7	1046.3 <sup>b</sup>	1035.0	1113.6 <sup>b</sup>	1215.1
P <sup>1</sup>	0.0001	0.0078	0.0084	0.0071	0.0175	0.0343	0.1222	0.0819	0.4091	0.0569	0.1261	0.0562	0.0001	0.3014	0.0006	0.3870
CV <sup>2</sup>	6.43	6.99	6.68	6.50	5.04	5.19	5.46	4.88	4.35	4.33	4.65	4.37	4.83	4.15	5.23	3.96
Consumo (g/ave)																
CV-24L®	118.4	295.4	487.6	696.3	939.0	1271.7	1527.7	2789.5	3268.3	3618.7	4092.5	4513.1	5013.8	5294.1	5690.0	6214.7
W-36®	110.5	289.5	466.4	675.7	915.8	1213.0	1464.2	2696.0	3240.6	3595.7	4013.2	4396.2	4848.2	5130.4	5603.9	6077.7
P	0.0803	0.3332	0.1810	0.1494	0.0702	0.3238	0.0567	0.0904	0.2092	0.2507	0.1947	0.1749	0.1360	0.0779	0.4106	0.3782
CV	13,02	13,17	11,31	9,69	7,5	9,98	7,09	6,07	5,62	5,44	5,42	5,35	5,53	5,34	5,65	5,36

P<sup>1</sup>= Probabilidad.

CV<sup>2</sup>= Coeficiente de Variación.

**Cuadro 3.** Comparación de mortalidad y uniformidad de las líneas Hy-Line CV-24L® y Hy-Line W-36®.

	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mortalidad (%)																
CV-24L®	2.08	2.74	3.19	3.19	3.19	3.19	3.54	3.55	3.55	3.55	3.66	3.66	3.66	3.75	3.75	3.86
W-36®	6.46	7.72	7.83	7.83	7.83	7.99	7.99	8.00	8.00	8.00	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.21
P <sup>1</sup>	0.2122	0.2073	0.2815	0.2815	0.3369	0.3327	0.3498	0.3654	0.3516	0.3516	0.3943	0.3943	0.3943	0.4406	0.4431	0.5719
CV <sup>2</sup>	77,6	68,95	67,03	67,03	69,84	70,58	70,89	72,57	70,25	70,25	65,96	65,96	65,96	66,72	66,68	63,62
Uniformidad (%)																
CV-24L®	76.9	75.2	75.2	69.1	76.5	84.7	85.6	86.5	86.5	88.2	91.3	94.3	89.5	87.4	90	96.5
W-36®	70.8	71.3	75.2	73.9	85.6	84.3	79.1	85.6	90	95.6	91.3	95.6	89.5	90.9	92.6	97.3
P	0.9407	0.2929	0.7742	0.8161	0.1044	0.9107	0.2988	0.1516	0.6299	0.1236	0.3478	0.6289	0.6379	0.1868	0.5013	0.8285
CV	23,38	18,8	20,44	25,96	14,62	17,37	18,04	11,33	12,92	8,1	10,95	7,87	10,91	10,59	9,69	5,78

P<sup>1</sup>= Probabilidad.

CV<sup>2</sup>= Coeficiente de Variación.

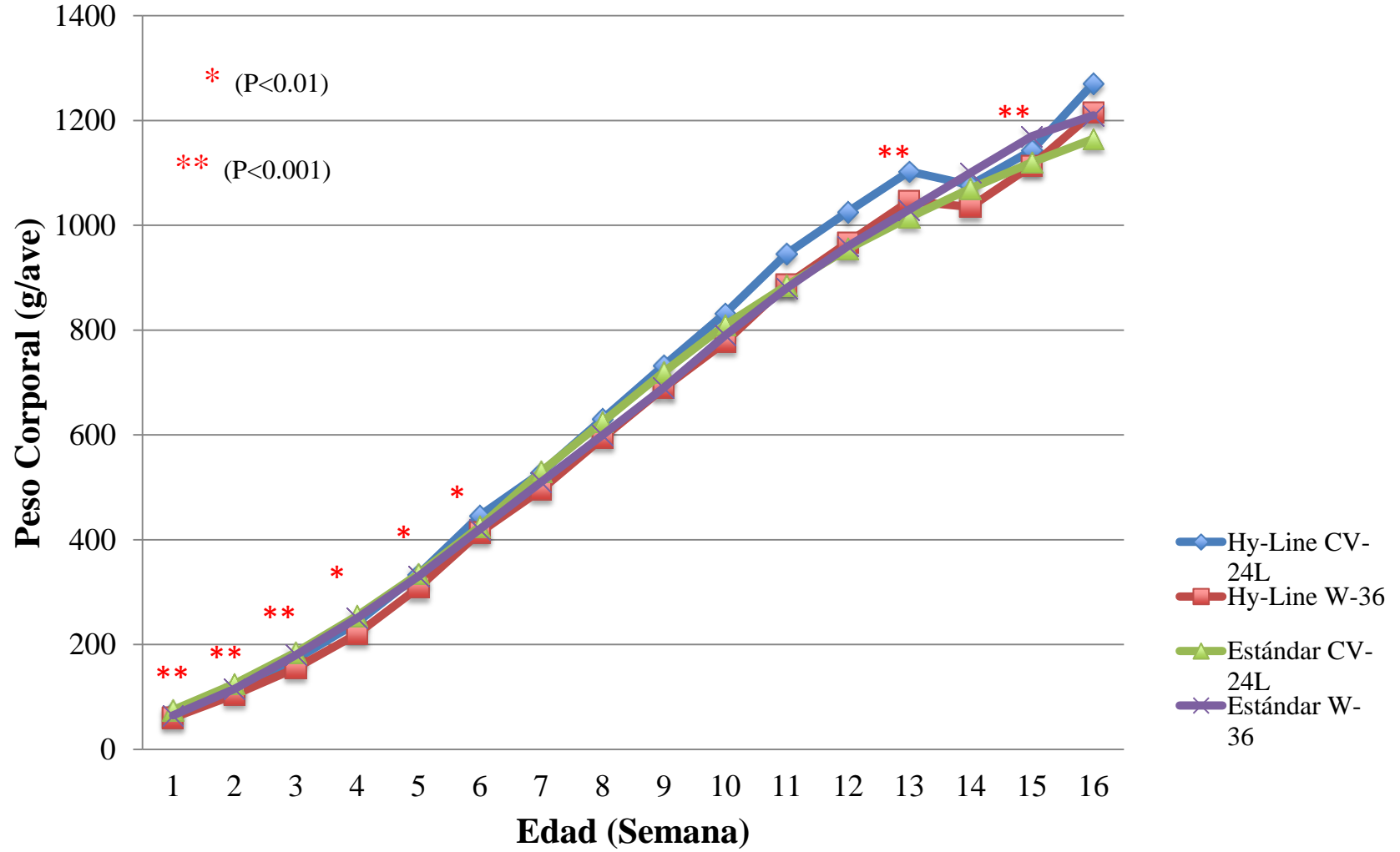


Figura 1. Comparación del peso corporal.

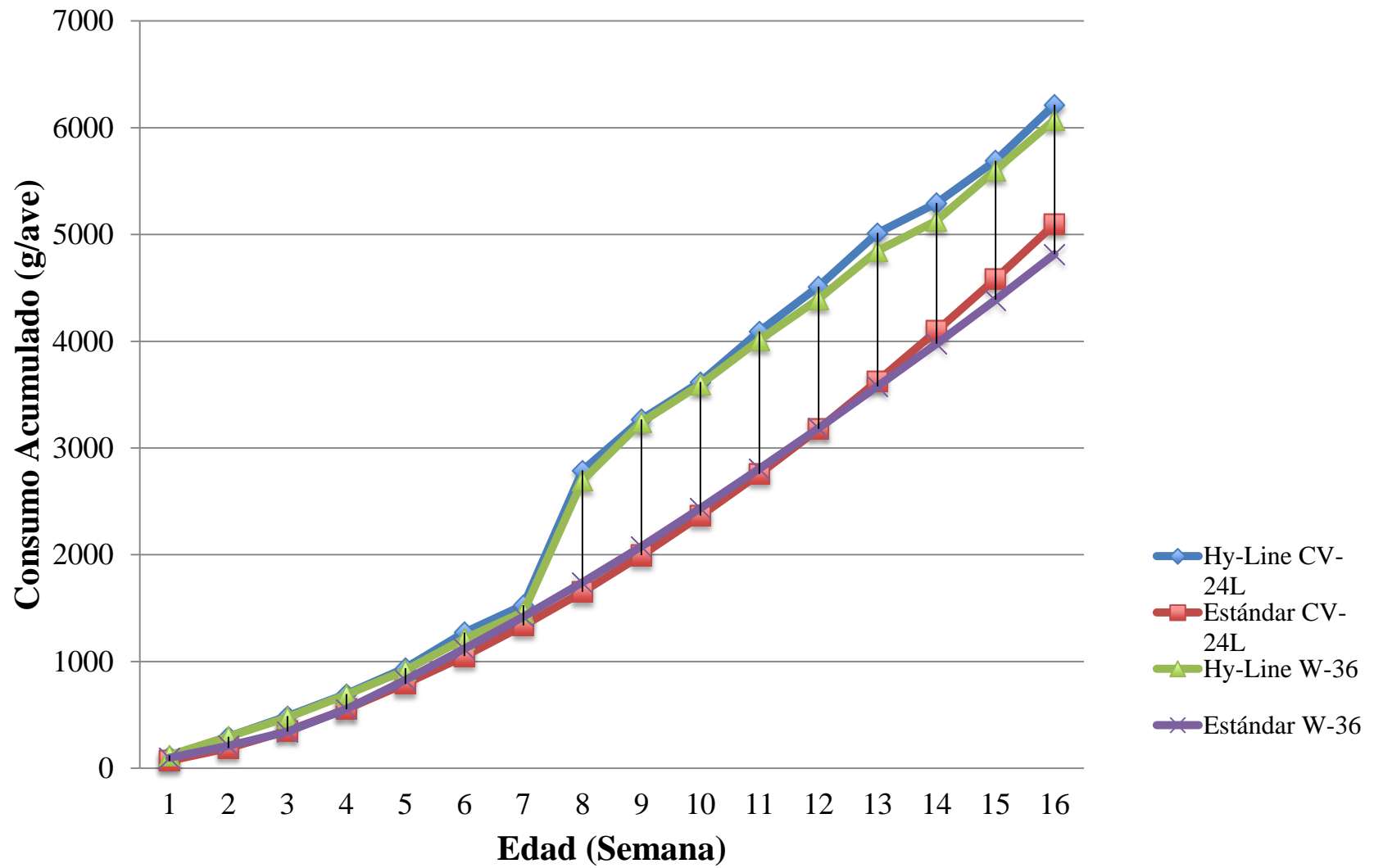
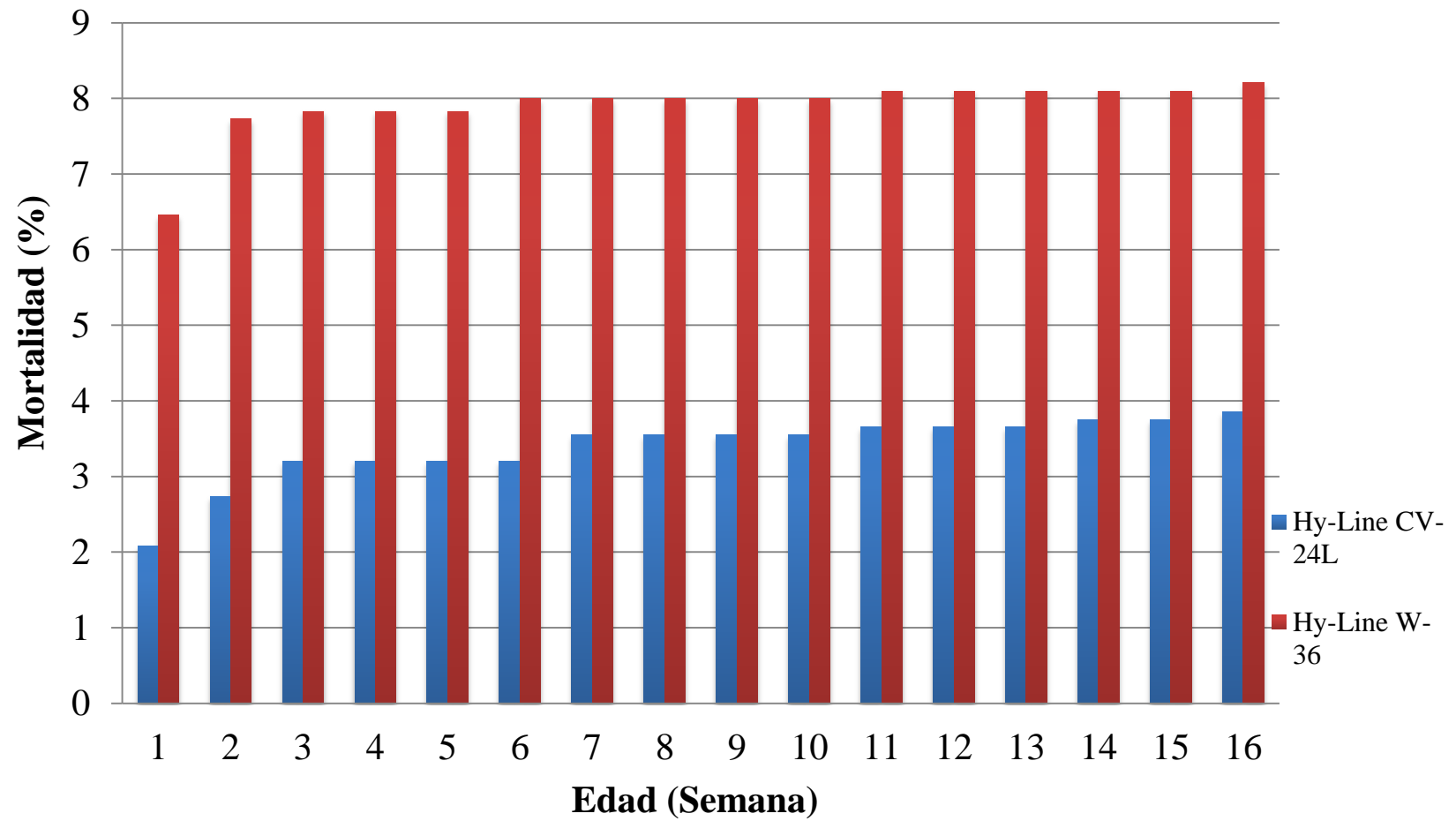
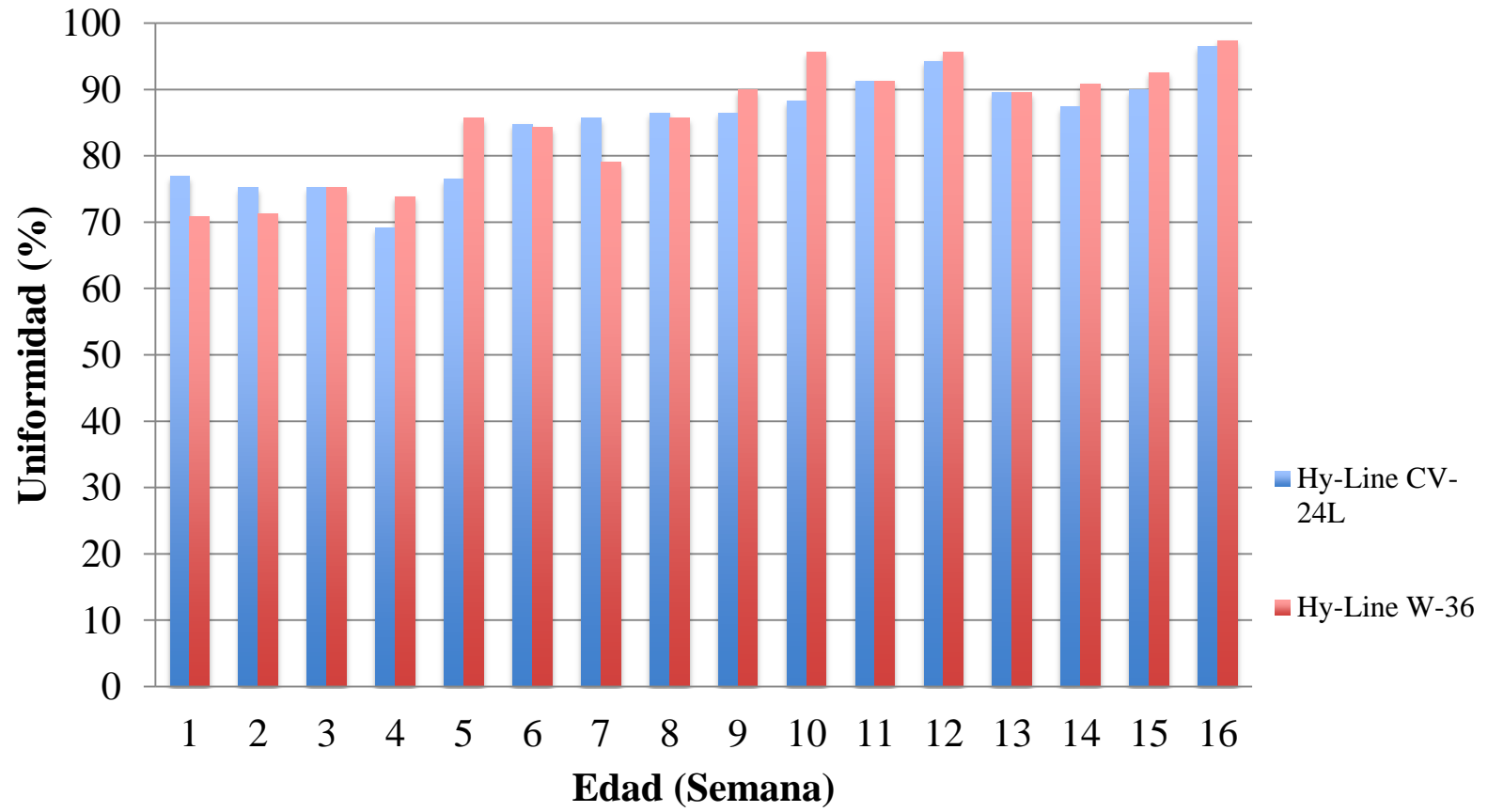


Figura 2. Comparación de consumo acumulado.



**Figura 3.** Mortalidad acumulada.





**Figura 4.** Uniformidad.

#### **4. CONCLUSIONES**

- Entre la semana 1 hasta la 6 y la semana 13 y 15 del levante, la línea Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> alcanzó y superó el peso corporal de la línea Hy-Line W36<sup>®</sup>.
- El consumo acumulado de Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-36<sup>®</sup> en condiciones del ensayo fue más alto de lo esperado en las guías de manejo de Hy-Line.
- Se presentó una alta uniformidad entre las líneas Hy-Line CV-24L<sup>®</sup> y Hy-Line W-36<sup>®</sup>.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Realizar un futuro ensayo que estime el consumo y desperdicio del alimento en la etapa de levante de las pollitas.
- Evaluar las pollitas en la etapa de postura, para obtener resultados de eficiencia.

## 6. LITERATURA CITADA

FAO. 2000. Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares: manual de capacitación para trabajadores de campo en América Latina y el Caribe. (En línea). Consultado 4 de julio de 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/v5290s/v5290s00htm#topofpage>.

Hy-Line, 2013. Actualización técnica: Guía de Manejo de la W-36 (en línea). Consultado el 3 de julio del 2014. Disponible en: [http://www.hyline.com.mx/im%C3%A1genes/Gu%C3%ADa%20Manejo%20W36%202013%20\(V70\).pdf](http://www.hyline.com.mx/im%C3%A1genes/Gu%C3%ADa%20Manejo%20W36%202013%20(V70).pdf)

Hy-Line, 2011. Actualización técnica: Manual de Estándares de Rendimiento de la CV-22 (en línea). Consultado el 2 de julio del 2014. Disponible en: [http://media.admininhouse.com/uploads/www.aves.com.sv/estructura\\_1618/CV-22\\_Spanish\\_Coml\\_Guide\\_Aug\\_31\\_2011.pdf](http://media.admininhouse.com/uploads/www.aves.com.sv/estructura_1618/CV-22_Spanish_Coml_Guide_Aug_31_2011.pdf)

Hy-Line, 2013. Actualización técnica: Recomendaciones Técnicas para la Crianza y Producción de Hy-Line CV-22 en el Trópico en Galpones Abiertos (en línea). Consultado el 2 de julio del 2014. Disponible en: [http://www.hyline.com/UserDocs/products/22\\_PU\\_TECH\\_TROPICS\\_SPN.pdf](http://www.hyline.com/UserDocs/products/22_PU_TECH_TROPICS_SPN.pdf)

Hy-Line, 2014. Product Information (en línea). Consultado el 2 de julio del 2014. Disponible en: <http://www.hyline.com/asp/products/productinformation.aspx>

Hy-Line, 2014. Actualización técnica: Performance Standards Manual of CV-24L (en línea). Consultado el 23 de septiembre del 2014. Disponible en: [http://www.hyline.com/UserDocs/Pages/CV24L\\_COM\\_ENG.pdf](http://www.hyline.com/UserDocs/Pages/CV24L_COM_ENG.pdf)

Navas Motiño, E.A. 2008. Efecto del uso de perchas, despique y densidad sobre el comportamiento y productividad de pollas livianas de la línea Hy-Line W-98. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 10 p.

Vásquez Moreira, A. 2013. Efecto de tres programas nutricionales en el desarrollo de pollas en las líneas Hy-Line CV-22® y Dekalb White® de 1 hasta 16 semanas de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 10 p.

SAS® . 2009. User's Guide. Statistical Analysis System Inc., Carry, NC, USA. Versión. 9.1.