

APOYO NUTRICIONAL DE LA YEGUA DE CRÍA

Resumen

La nutrición que recibe la yegua durante todas las etapas de cría, tiene una clara influencia sobre el crecimiento y desarrollo del potro, tanto durante la gestación como durante el periodo de lactación, y será clave para el mantenimiento de la salud de ambos.

La condición corporal (CC) de la yegua durante esta etapa es una de las variables nutricionales más importantes que afectan a la eficiencia reproductiva. Además, hay que considerar que sus requerimientos nutricionales y energéticos aumentan de forma no lineal en relación con el crecimiento fetal del potro a medida que avanza la gestación. Generalmente, se acentúan de manera significativa durante el último trimestre de gestación, cuando tiene lugar el 75% del crecimiento fetal; sin embargo, las necesidades de diferentes nutrientes (cobre, el zinc, el hierro, el manganeso,) que juegan un papel muy importante en el desarrollo de la gestación y futura lactancia, aumentan por encima del mantenimiento en el quinto mes de gestación.

La lactancia es el periodo más exigente para una yegua de cría. Se estima que las necesidades de mantenimiento tanto energéticas como proteicas de las yeguas lactantes son alrededor de un 10% más altos en comparación con las necesidades de los caballos adultos sedentarios con un peso similar. El aporte diario de nutrientes de una yegua en periodo de lactancia tiene que cubrir el coste energético que supone la producción de leche, así como los requerimientos energéticos de mantenimiento, evitando que se produzca una pérdida de condición corporal, lo que provocaría no solo problemas durante la lactación del potro, sino también, una prolongación del periodo anovulatorio y como consecuencia un retraso en la siguiente fase reproductiva.

Summary

The nutrition that the mare receives during all the breeding stages has a clear influence on the growth and development of the foal, both during pregnancy and the lactation period, and will be key to maintaining the health of both.

The body condition (CC) of the mare during this stage is one of the most important nutritional variables that decrease the reproductive efficiency. In addition, it must be considered that their nutritional and energy requirements increase non-linearly in relation to the foal's fetal growth as gestation progresses. These generally increase significantly during the last trimester of pregnancy, when 75% of fetal growth takes place; however, the needs of different nutrients (copper, zinc, iron, manganese) that play a very important role in the development of pregnancy and future lactation, increase above maintenance in the fifth month of pregnancy.

Inmaculada Torrego Arranz
Veterinaria especialista en Nutrición Equina

Lactation is the most demanding period for a broodmare. The maintenance energy and protein needs of lactating mares are estimated to be about 10% higher compared to the needs of sedentary adult horses of similar weight. The daily nutrient intake of a lactating mare has to cover the energy cost involved during milk production, as well as the maintenance energy requirements, preventing a significant loss of body condition, which would cause not only problems during the lactation of the foal, but also a prolongation of the anovulatory period and as a consequence a delay in the following reproductive phase.

Introducción

El buen manejo de la alimentación de las yeguas de cría es esencial tanto para mantener su salud, como para que la producción y cría de un potro se realice con éxito. Los programas de alimentación deberán diseñarse teniendo en cuenta diferentes factores: la raza de la yegua, su edad, condición corporal, salud y pautas de manejo (Sarah Ann Morley MSc, 2014) y tendrán que basarse en el requerimiento energético necesario para el mantenimiento de la yegua, el crecimiento y desarrollo del potro fetal y para la producción de leche durante la lactancia (Davies, 2005).

Aunque la nutrición es un componente esencial en el manejo de la yegua de cría, existen otros factores que también pueden afectar a la eficiencia reproductiva y la capacidad de una yegua para criar un potro. Las condiciones de alojamiento limpias y seguras, así como los protocolos adecuados de vacunación y desparasitación, son componentes a tener en cuenta en todas las fases del manejo de las yeguas de cría. Además, se requieren procedimientos efectivos de detección de celo, reproducción y parto para que un programa de producción tenga éxito (Laurie Lawrence, *Feeding the Broodmare: Four Easy Steps*, 2012).

El periodo de gestación de una yegua dura entre 330-345 días (11 meses aproximadamente), pudiendo darse variaciones de hasta incluso, 20 días. Durante los meses de gestación, se espera que el aumento de peso de la yegua oscile entre un 12% y un 16% de su peso vivo inicial, la mayor parte del cual se atribuye al feto y a los tejidos placentarios. (Coenen, *Equine Applied and Clinical Nutrition*, 2013).

Con el fin de programar esta etapa de la mejor forma posible desde el punto de vista de manejo y aplicando un protocolo nutricional correcto, es importante que la gestación en la yegua sea diagnosticada lo antes posible (Davies, 2005).

Condición Corporal de la yegua de cría

Cualquier yegua de cría debe mantener una condición corporal (CC) adecuada en cada una de sus etapas de producción.

Las investigaciones sugieren que la condición corporal es una de las variables nutricionales más importantes que afectan a la eficiencia reproductiva en yeguas de cría (Laurie Lawrence, *Feeding the Broodmare: Four Easy Steps*, 2012).

Inmaculada Torrego Arranz
Veterinaria especialista en Nutrición Equina

La evaluación inicial de la CC debe realizarse al menos 3 meses antes del inicio de la temporada de reproducción. Un periodo de 3 meses permite realizar modificaciones en la dieta si fuera necesario (Coenen, Equine Applied and Clinical Nutrition, 2013). Si la condición corporal no es óptima en el inicio de la temporada de cría, la dieta debe ajustarse para permitir el aumento o la pérdida de peso (Laurie Lawrence, Feeding the Broodmare: Four Easy Steps, 2012).

El sistema más común para evaluar la condición corporal utiliza una escala de nueve puntos (Escala de Henneke) donde una puntuación de condición corporal (CC) de 1 es un caballo extremadamente delgado y una CC de 9 es un caballo extremadamente gordo. La CC óptima para una yegua de cría sería una puntuación de 5.

Las yeguas con CC baja tienen un periodo anovulatorio más largo, ya que a consecuencia de una privación de alimento se puede desencadenar la producción de prostaglandinas en el útero (Coenen, Equine Applied and Clinical Nutrition, 2013), lo que causará un retraso en la fecha de la primera ovulación de la temporada. Las yeguas preñadas que paren con una CC baja y las que pierden la CC al comienzo de la lactancia también pueden sufrir una reducción de su eficiencia reproductiva. Sin embargo, se ha visto en diferentes estudios que las yeguas gordas por encima de CC 7, no parecen tener una eficiencia reproductiva reducida en comparación con las yeguas en condiciones de CC moderadas o CC bajo (C.A.Cavinder, 2009).

En ningún caso se sugiere que una yegua en producción tenga una CC alta (por encima de 7), pero en algunas ocasiones permitir que aumenten de peso al principio y mitad de la gestación crea unas reservas nutricionales en caso de que los recursos escaseen en la gestación posterior. Una yegua que se vuelve a cruzar a los 30 días después del parto puede llegar a la mitad de gestación y al destete al mismo tiempo. Durante esta fase, es de esperar que se produzcan cambios en el consumo de alimento al destete y es posible que las yeguas con una CC más alta puedan amortiguar el efecto de estos cambios en el feto de manera más efectiva que las yeguas con CC más bajas (Silver, 1982).

Se ha estimado que la cantidad de aumento de peso necesario para un incremento de puntuación de CC de 4 a 5 es de 16-20 kg para un caballo de 500 kg (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007). Cada kg de ganancia requiere alrededor de 20 Mcal de Energía Digestible (DE) por encima del mantenimiento.

TABLA HENNEKE DE EVALUACIÓN DE CONDICIÓN CORPORAL

1	Extremadamente delgado	Caballo sumamente demacrado. Su dorso, costillas, cadera, "tuber coxae" y "tuber ischii" sobresalen de forma exagerada. La estructura de los huesos de la cruz, hombros y cuello son muy visibles. No se aprecia ningún tejido graso.
2	Muy delgado	Caballo demacrado con una pequeña capa de grasa que recubre su dorso. El dorso, las costillas, la cadera y el "tuber coxae" y "tuber ischii" sobresalen. La estructura ósea de la cruz, hombros y cuello es discernible.
3	Delgado	Caballo con una pequeña acumulación de grasa en su dorso. Tiene una pequeña capa de grasa que recubre sus costillas. El dorso y las costillas son fácilmente discernibles. La cadera es prominente, aunque las vértebras no se aprecian de manera individual. El "tuber coxae" aparece redondeado, pero fácilmente discernible y el "tuber ischii" no se distingue. La cruz, los hombros y el cuello son acentuados.
4	Moderadamente delgado	Caballo con un ligero lomo en la espalda. Se puede apreciar un ligero contorno de las costillas. Si la cadera sobresale o no, depende de la conformación del animal, ya que puede apreciarse grasa alrededor de ésta.

Inmaculada Torrego Arranz
Veterinaria especialista en Nutrición Equina

		El "tuber coxae" no es discernible. La cruz, los hombros y el cuello no son delgados.
5	Normal	Caballo plano por detrás (ningún pliegue o lomo). Las costillas no se distinguen visualmente, pero son fácilmente palpables. La grasa alrededor de su cadera empieza a sentirse esponjosa. La cruz aparece redondeada sobre el dorso. Los hombros y el cuello se armonizan con el cuerpo
6	Moderadamente gordo	Caballo que puede tener algún pequeño pliegue en la zona trasera. La grasa sobre sus costillas es esponjosa y la grasa alrededor de su cadera se siente blanda. La grasa comienza a acumularse sobre los lados de la cruz, encima de los hombros y sobre su cuello.
7	Gordo	Caballo que puede tener pliegues en la zona trasera. Las costillas se pueden palpar de manera individual, pero es evidente que la grasa rellena las costillas. La grasa alrededor de su cadera es blanda. La grasa se acumula en la cruz, encima de los hombros y sobre el cuello.
8	Muy Gordo	Caballo con pliegues en la zona trasera. Existe dificultad para apreciar sus costillas incluso cuando se palpa al caballo. La grasa alrededor de su cadera es muy blanda y el área alrededor de la cruz tiene gran cantidad de grasa. Su cuello está ligeramente hinchado y la grasa se acumula a lo largo de sus muslos.
9	Extremadamente gordo	Caballo con pliegues en la zona trasera. La grasa aparece de forma irregular por su cuerpo.

Adapted from Henneke et al., 1983 (Laurie Lawrence, Feeding the Broodmare: Four Easy Steps, 2012)

Requerimientos nutricionales durante el periodo de gestación.

Para diseñar un programa de alimentación para yeguas preñadas es importante tener en cuenta diferentes factores como los efectos potenciales del clima sobre los requerimientos de energía de mantenimiento de las yeguas y los efectos de alimentación previos a la lactación (Coenen, Equine Applied and Clinical Nutrition, 2013).

Debido a la curva de crecimiento no lineal del potro fetal, los requerimientos de energía de la yegua preñada también son no lineales (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007). Generalmente, durante el periodo de gestación en las yeguas, el requerimiento de energía aumenta en aproximadamente un 28% y el incremento de la necesidad de proteína supone un 40% más en el mes once de gestación en comparación con el mes cinco (Coenen, Equine Applied and Clinical Nutrition, 2013); Sin embargo, estos valores varían dependiendo de su estado fisiológico, por lo que, al considerar sus necesidades, las yeguas suelen dividirse en varias categorías atendiendo al periodo de gestación en el que se encuentre.

Así anteriormente nos encontrábamos dos periodos nutricionales distintos: Desde el momento en que una yegua se confirma con diagnóstico de gestación positivo hasta alrededor de ocho meses (primer y segundo trimestre); y desde los nueve meses hasta aproximadamente once meses o nacimiento (gestación tardía). En la práctica común, se suponía que los requisitos dietéticos para las yeguas en el primer y segundo trimestre eran similares a los de cualquier caballo adulto en mantenimiento. Además, debido a que el crecimiento fetal está demostrado que es más rápido durante el último trimestre de gestación, tradicionalmente se recomendaba un aumento de ciertos nutrientes como la energía y las proteínas durante los últimos tres meses (NRC, Nutrient Requirements of Horses, fifth revised ed., 1989).

Sin embargo, investigaciones más recientes, han indicado que a pesar de que la mayor parte del aumento de peso fetal ocurre durante el tercer trimestre de gestación (a los siete meses de gestación, un potro fetal tiene menos del 2% del peso corporal de la yegua y solo del 10% al

Inmaculada Torrego Arranz
Veterinaria especialista en Nutrición Equina

15% del peso al nacer (Frape, 1998); las necesidades de nutrientes en las yeguas preñadas comienzan a aumentar antes.

Hasta el cuarto mes de gestación, las yeguas preñadas tienen requerimientos energéticos similares a las yeguas no preñadas pero la cantidad de proteína y energía necesaria para alimentar los productos de la concepción aumenta por encima del mantenimiento en el quinto mes de gestación (Hines, 1987) y ciertos nutrientes como el cobre, el zinc, el hierro o el manganeso, que son vitales para el desarrollo del potro y la posterior producción de leche por parte de la madre, también deben incrementarse antes de la última etapa de la gestación (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007), en torno al cuarto o quinto mes. Posteriormente, con el inicio de la lactancia, los requisitos de energía de la yegua aumentan significativamente y casi se duplican comparándolos con la mitad de la gestación (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007).

En cuanto a las necesidades proteicas, en el último tercio de la gestación, se fijan diariamente 22 gramos, 23 gramos y 31 gramo de proteína durante los meses noveno, décimo y undécimo, respectivamente (INRA, 1984), aunque recomiendan aumentarlas en un 20% por las cantidades fijadas en los anejos fetales y en los tejidos maternos. Esta proteína se fija con una eficacia que el INRA 1984 (INRA, 1984) considera del 55% frente a un 60% asumido por NRC, 1989 (NRC, Nutrient Requirements of Horses, fifth revised ed., 1989).

La vitamina A es de vital importancia para la yegua preñada tardía, especialmente si la yegua se mantiene solo con heno sin acceso a pastos verdes o suplementos de vitamina A. La tasa de crecimiento de los potros se reducirá significativamente porque se reduce el contenido de vitamina A del heno que ha sido almacenado durante semanas o meses. En cuanto a la suplementación con vitamina E, no parece haber una relación entre la concentración de vitamina E en el organismo de la yegua y la concentración de inmunoglobulinas G (IgG) en el calostro o en el suero del potro cuando el estado de vitamina E de la madre es correcto en el momento del parto (Siciliano, 2009), sin embargo, la suplementación de vitamina E en concentraciones dobles a las recomendadas al final de la gestación en yeguas que se mantuvieron en lotes secos dio como resultado un aumento en las concentraciones de IgG en el calostro y en el suero del potro (Hoffman, 1999).

En 2009, se realizaron algunas investigaciones sobre los efectos de la fuente de energía dietética de la dieta materna en el metabolismo energético del potro y se concluyó que no parece haber grandes diferencias en las respuestas de glucosa o insulina de los potros criados por yeguas que recibieron dietas altas en azúcares y almidón o altas en grasa y fibra durante la gestación (George, 2009).

Por otra parte, está demostrado que alimentar con exceso de energía a la yegua al final de la gestación aumentará su peso y su condición corporal, pero no dará como resultado un mayor peso del potro al nacer (Kibiak, 1988), del mismo modo, se ha observado que la restricción energética al final de la gestación tampoco afecta al peso del potro (Banach, 1985), pero puede dar lugar a una gestación algo más prolongada (Hines, 1987).

Requerimientos nutricionales durante el periodo de lactancia.

Inmaculada Torrego Arranz
Veterinaria especialista en Nutrición Equina

La lactancia es el periodo más exigente para una yegua de cría. La producción lechera de las yeguas alcanza su máximo entre el primer y tercer mes de lactancia que supone un 10% más de la producción inicial (Doreau M. , 1991). A partir de aquí, disminuye de forma progresiva hasta el sexto mes, fecha en que suele realizarse el destete (Esquivias, 1995).

La leche líquida contiene aproximadamente 500 kcal/kg, 2%PB, 0.12% Ca y 0,0075% P (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007) y la producción de leche varía a lo largo de la lactancia, así como su composición.

Los niveles de producción pueden oscilar entre 15 y 20 litros diarios (Doreau M. S.) según el peso de los animales. Contrariamente a lo que ocurre en otras especies, hay poca variación en la producción de leche entre la primera lactancia y las siguientes, alcanzándose el máximo entre los 11 y 15 años de vida (Doreau M. , 1991).

La composición de la leche, cambia a medida que avanza el periodo de lactancia: el contenido en lactosa tiende a aumentar, mientras que las concentraciones de grasa, proteína y energía disminuyen con el tiempo; además, la composición de grasa de la leche depende del tipo de alimentación: yeguas alimentadas con una elevada proporción de concentrado producirán una grasa más insaturada (especialmente, ácido linoleico) (Esquivias, 1995).

Una yegua en periodo lactante debe consumir suficientes nutrientes para satisfacer las necesidades energéticas de producción de leche y mantener sus propias reservas corporales (Coenen, Equine Applied and Clinical Nutrition, 2013). Para ello es importante tener en cuenta que existe una estimación de que solo un 60% de la energía digestible consumida se convierte en energía láctea por parte de la yegua (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007) y la eficiencia de convertir la proteína cruda en proteína de la leche se estima en un 35-40% (NRC 1989, 2007), pero este valor podría verse afectado por diferentes factores: la calidad de la proteína ingerida, su perfil de aminoácidos y la forma de digerirla. Se ha estimado que la digestibilidad promedio de la proteína cruda en las dietas equinas es del 79% (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007), por lo que según el estudio de Wickens (2002), la lisina dietética necesaria para producir 15 kg de leche sería 49 g/día (por encima del mantenimiento) o alrededor de 3.3 gramos dietéticos (lisina/kg de leche fluida) (Wickens, 2002).

De este modo, el aporte diario de nutrientes de una yegua en periodo de lactancia tiene que cubrir el coste energético que supone la producción de leche y que varía según la composición y cantidad de la misma (NRC 1989 ha adoptado la cifra de 792 kcal ED/kg de leche producida como cifra a añadir a las necesidades de mantenimiento) (Esquivias, 1995); así como los requerimientos energéticos de mantenimiento de la yegua (Coenen, Equine Applied and Clinical Nutrition, 2013), que vienen determinada por el metabolismo basal, la actividad del animal, la regulación térmica, la síntesis de productos, la excreción de desechos y los procesos digestivos. Varios de estos componentes que determinan los requerimientos energéticos de mantenimiento aumentan en la yegua lactante, como es el caso de la energía requerida para los procesos digestivos y de deshecho asociados a una mayor ingesta durante esta etapa, y la energía requerida para una mayor actividad voluntaria asociado con el comportamiento maternal (NRC, Recommended Nutrient Allowances for Horses., 1949), (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007). Por lo que, se estima que las necesidades de mantenimiento de energía y proteína de las yeguas lactantes son alrededor de un 10% más altos en comparación con las necesidades de los caballos adultos sedentarios con un peso similar (NRC, Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed., 2007).

Inmaculada Torrego Arranz
Veterinaria especialista en Nutrición Equina

El contenido en proteína de la leche disminuye a medida que avanza la lactación. Para estimar las necesidades proteicas de producción de leche, (NRC, Nutrient Requirements of Horses, fifth revised ed., 1989), considera que el contenido en proteína de la leche es de 21 y 18 g/kg al principio y final de la lactación, respectivamente; que la proteína digestible se utiliza con una eficacia del 65% para producción de leche y que la digestibilidad de la proteína en dietas típicas de lactación es del 55%. Teniendo en cuenta estas premisas, las necesidades para producir un kg de leche son de 58,7 gramos y 50,3 gramos de proteína bruta en la primera y segunda mitad de la lactación, respectivamente (Esquivias, 1995).

Las elevadas necesidades de las yeguas durante la lactancia hacen prácticamente necesario el empleo de un complemento para el forraje. Esta suplementación es especialmente importante al principio de la lactancia, época que coincide con el período de cubrición: en caso de una restricción de nutrientes, es prioritaria la producción de leche, pudiendo verse comprometida la siguiente cubrición debido a una prolongación del periodo anovulatorio.

Por otro lado, la calidad del forraje durante los primeros meses del año puede no cubrir de forma adecuada las necesidades de la yegua, por lo que el concentrado debe corregir las posibles deficiencias. Por tanto, las características del mismo deben vigilarse de forma especial, evitando un exceso de proteína que puede producir diarreas y cólicos en el potro lactante (Esquivias, 1995).

El incumplimiento de los requisitos dietéticos de las hembras lactantes puede suponer el uso de reservas corporales para mantener la producción y composición de la leche (Coenen, Equine Applied and Clinical Nutrition, 2013), lo cual puede suponer una reducción de la tasa reproductiva en el inicio de la siguiente temporada (Henneke, 1984).

BIBLIOGRAFIA

- Banach, M. E. (1985). *Effects of inadequate energy during gestation and lactation on the estrous cycle and conception rates of mares and on their foal weights*. Proc 9th Equine Nutr Physiol Symp., East Lansing MI. Equine Nutrition and Physiology Society, Savoy, IL, pp. 97-100. .
- C.A.Cavinder, M. P. (2009). *Variances in Reproductive Efficiency of Mares in Fat and Moderate Body Conditions Following Parturition*.
- Coenen, G. H. (2013). *Equine Applied and Clinical Nutrition*. Saunders Elsevier.
- Davies, M. (2005). *Breeding horses*. Blackwell Publishing LTd.
- Doreau, M. (1991). *Le lait de jument*. INRA. Prod. Anim 4(4), 297 - 302.
- Doreau, M. S. (s.f.). *Recent knowledge on mare milk production: a review* . 1989: Livest. Prod. Sci. 22. 213-235.
- Esquivias, P. P. (1995). *Nutricion y Alimentación del Caballo*. Barcelona: Trouw Iberica, S.A.
- Frape, D. (1998). *Changes in liver copper concentration of Thoroughbred*. Equine Nutrition and Feeding. (2nd Ed.).

- George, L. S. (2009). *Insulin sensitivity and glucose dynamics during pre-weaning foal development and in response to maternal diet composition*. Domestic Anim Endocrinol 37, 23-29.
- Henneke, D. P. (1984). *Body Condition during pregnancy and lactation and reproductive efficiency of mares*. Theriogenology 21, 897-909.
- Hines, K. H. (1987). *Relationship between body condition and levels of serum hormone in postpartum mares*. Theriogenology .
- Hoffman, R. M. (1999). *Dietary vitamin E supplemented in the periparturient period influences immunoglobulins in equine colostrums and passive transfer in foals*. Proc 16th Equine Nutr. Physiol Symp., Raleigh NC. Equine Nutrition and Physiology Society, Savoy, IL, pp. 96-97.
- INRA. (1984). *Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage*. Paris.
- Kibiak, J. E. (1988). *Parturition in the multiparous mare fed to obesity*. J. Equine Vet Sci 8, 135-140.
- Laurie Lawrence, F. C. (2012). *Feeding the Broodmare: Four Easy Steps*. Kentucky : University of College of Agriculture.
- NRC. (1949). *Recommended Nutrient Allowances for Horses*. Washington DC: National Research Council.
- NRC. (1989). *Nutrient Requirements of Horses, fifth revised ed*. Washington DC: National Academy Press.
- NRC. (2007). *Nutrient Requirements of Horses, sixth revised ed*. Washington DC: National Academy Press.
- Pauline Peugnet, M. R.-P. (2015). *Effects of moderate amounts of barley in late pregnancy on growth, glucose, metabolism and osteoarticular status of pre-weaning horses*.
- Sarah Ann Morley MSc, P. (2014). *Effects of body condition score on the reproductive physiology of the broodmare: A review*. Journal of Equine Veterinary Science.
- Shebl E. Salem, R. H. (2019). *A longitudinal study of the faecal microbiome and metabolome of periparturient mares*.
- Siciliano, P. D. (2009). *Relationship between colostrum IgG, foal serum IgG and mare vitamin E status*. J Equine Vet Sci 29.
- Silver, M. F. (1982). *Uterine prostaglandin F metabolite production in relation to glucose availability in late pregnancy: possible influence of diet on time of delivery in the mare*. J Reprod Fertil (Suppl) 32: 511-519.
- Wickens, C. K. (2002). *An ideal protein for the lactating mare*. J Anim Sci 80 (Suppl.1), 155.

Febrero 2022 – Artículo científico para la revista Equinus

Inmaculada Torrego Arranz
Veterinaria especialista en Nutrición Equina